Der

H e e r w u r m

gebildet von Larven

der

Thomas-Trauermücke, Sciara Thomae.

Von

Arnold Adolph Berthold.

Mit 1 Kupfertafel.

Aus dem sechsten Bande der Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1853. p. 37-77

Göttingen,

in der Dieterichschen Buchhandlung

1854.

Vor acht Jahren legte ich der Königl. Gesellschaft Untersuchungen uber den Heerwurm und namentlich über diejenige Fliegenart vor, deren Maden denselben bilden [1]. Die Fliege bestimmte ich als *Trauermücke*, Sciara Thomae, Meig., und glaubte dadurch ein Problem gelöset zu haben, welches Jahrhunderte hindurch Gegenstand des Aberglaubens und der Furcht für das Volk, für den Naturforscher aber des ernsten Nachdenkens gewesen war. Der Umstand jedoch, dass ich im verflossenen Sommer durch meinen Freund Hrn. Hofchirurgus Dr. Hahn von einer feuchten Stelle der Eilenriede bei Hannover Heerwurmlarven erhielt, und dass Hr. Ludwig Bechstein [2] aus den Larven eines Heerwurms bei Oberhof im Gothaischen Fliegen gezogen hatte, die scheinbar ein anderes Resultat, als das von mir ermittelte lieferten, veranlasste mich den so wichtigen Gegenstand, und zwar in ausführlicherer Weise von Neuem der Untersuchung zu unterwerfen.

1) Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1845. Nr. 5.

2) Der Heerwurm, sein Erscheinen, seine Naturgeschichte und seine Poesie. Mit Abbild. Nürnb. 1851.

1*

1.

Die erste Nachricht über den Heerwurm [1]) stammt aus Schlesien her. Caspar Schwenckfelt [2]) sagt, Heerwürmer seien sehr kleine haarförmige Würmchen, welche im Sommer, wie eine Kette zusammenhängend, umher ziehen, gleichsam als wenn sie ein Heer bildeten. Der nächste Schriftsteller, der dieser Erscheinung erwähnt, ist der Norweger Ramus; jedoch hat Ludw. Bechstein [3]) aus einer von Ch. Juncker im Beginn des 18. J. h. verfassten, aber nicht gedruckten physicalischen und geschichtlichen Beschreibung „Ehre der gefürsteten Grafschaft Henneberg“ Nachrichten über Heerwürmer mitgetheilt, welche bei Ilmenau und bei Ohrdruf vorgekommen sind. Sie seien 3 Finger breit, in einander geschlungen wie Weiberzöpfe, schwarzgrau; es ziehe das Ganze zugleich fort; wenn es zerstossen (unterbrochen) werde, schliesse es sich wieder; man sage, dass es ganze Berge einnehme, zu 15 bis 20 Klafter (90 bis 120 Fuss) lang. Die einzelnen Maden seien, wie einer weiter beschrieben habe, von der Grösse einer kleinen Käsemade, grau, und ziehen bei so vielen tausenden mit einander, dass der Zug wohl 2 bis 24 Ellen Länge und 2 Zoll Breite habe, und nicht anders als eine Schlangenhaut anzusehen sei. Juncker hat den Heerwurm nicht selbst gesehen; er theilt mit, was ihm Förster und Waldleute erzählten; ob er aber bei der Schilderung der einzelnen Maden auf Erzählungen, oder auf einen Schriftsteller sich bezieht, ist nicht klar; mir ist jedoch ein Schriftsteller, auf den er sich in der Weise hätte beziehen können, nicht bekannt geworden.

Jonas Ramus [4]) beschreibt den Heerwurm in einer Weise, dass man annehmen muss, er habe ihn gesehen: „Dragfae oder Ormedrag ist eine Art kleiner Würmer von wasserähnlicher Farbe mit einem schwarzen Flecken auf dem Kopfe, nicht länger als ein Haferkorn, auch nicht dicker als ein grober Zwirnsfaden; aber zu vielen tausenden kriechen sie über einander, und bewegen sich vorwärts, wie ein langes Seil von einigen Faden (Klaftern), und

1) Auch Kriegswurm, Heerschlange, Wurmdrache, Ormedrag, Dragfae, Gårds-Drag, Härmask.

2) Theriotropheum Silesiae. Lign. 1603. p. 511.

3) O. a. O. p. 9.

4) Norriges Beskrivelse. Kopenh. (1715) p. 240.

mitunter zwei Finger dick über einander." Pontoppidan [1]) giebt an, der Orme-Drag [2]) sei eine seltene, Norwegen eigenthümliche, Naturerscheinung; er sei wie ein Seil von der Länge einiger Klafter, und 1½ bis 2 Zoll dick, bestehe aus einer grossen Menge wasserfarbener, mit einem grossen schwarzen Fleck auf dem Kopfe versehener Würmchen, von der Länge eines Haferkorns und von der Dicke eines starken Zwirnfadens, welche zu Millionen und Milliassen über einander wegkriechen, doch so, dass die ganze Gesellschaft beständig vorwärts sich bewege und auf weichem Boden eine Spur wie eine lange Linie hinter sich zurücklasse.

Die genauesten und ausführlichsten Beobachtungen an im Freien sich befindenden und an eingefangenen Heerwürmern hat Kühn [3]) in Eisenach bekannt gemacht. Er fand die Maden bald in kleinern Gesellschaften, bald in einem grossen Zuge vereint; in derselben Gegend fand er junge kleine, und alte ausgewachsene Maden, aber in den grössten Zügen waren sie alle ausgewachsen. Eine klebrige Feuchtigkeit sei das Vereinigungsmittel. Der grösste Zug, den Kühn sah, war 12 Ellen lang, handbreit und daumensdick; Jäger und Holzleute erzählten aber von Zügen bis zu 30 Ellen Länge. Vorn ist er meist breiter als an seinem hintern Ende, welches manchmal nur von einzelnen nachziehenden Maden gebildet wird. Er sei kalt anzufühlen, und wandere langsam wie eine Schnecke. Manchmal werde er dadurch kleiner, dass ein bedeutender oder geringerer Theil unter Laub oder in die lockere Erde sich verkrieche. Trifft das vordere Ende des Zuges ein Hinderniss, etwa einen Hügel oder einen Stein, so findet entweder eine Übersteigung, oder ein Ausweichen statt; unter leichten Körpern, Holz, Blättern, schleicht er weg; ein kleiner Stein ist oft Veranlassung, dass der Zug sich der Länge nach spaltet, indess vereinigen sich die so getheilten Glieder bald wieder. Wird durch Wegnahme eines Theils aus der Mitte des Zuges dieser in eine vordere

---

1) Naturgeschichte Norwegens. Engl. Übersetzung. Lond. 1754. T. II. p. 41.

2) Dieser Name ist als Wurmdrache ins Deutsche übersetzt und durch Walch, Götze und Andere in Deutschland eingeführt, indess hat L. Bechstein (a. a. O. p. 62) nachgewiesen, dass er Wurmzug bedeutet.

3) Naturforscher. Halle. Bd. 1. 1774. p. 79. Bd. 15. 1781. p. 96. Bd. 18. 1782. p. 226. Tab. V.

und hintere Hälfte getheilt, so stellt sich die Vereinigung durch Nachrücken des hintern Theils bald wieder her. Trifft zufällig das vordere Ende des Zugs mit dem hintern Ende zusammen, so bildet das Ganze einen Ring, welcher Zustand wohl einen ganzen Tag dauert. Im Schatten zogen sie ruhig; Sonnenschein und helles Tageslicht konnten sie nicht wohl ertragen; auch werde bei Regen- und überhaupt bei schlechtem Wetter der Heerwurm nicht angetroffen.

Diejenigen Heerwürmer, welche Kühn in einem Kasten eingeschlossen hielt, bildeten bald grössere oder kleinere ruhende Klumpen, bald aber einen umherwandernden Zug. Manchmal fand die Wanderung nur des Tags, manchmal nur des Nachts statt, und dauerte oft die ganze Nacht hindurch ununterbrochen fort; die Züge konnten auch an den Wänden des Kastens emporklimmen. Bei den Wanderungen starben viele. Besprengen mit Wasser konnten sie nicht ertragen. Kühn meint, dass das Ziehen und Wandern desswegen geschehe, um Nahrung zu suchen; als er nämlich in eine Ecke des Kastens, wo der Heerwurm sich nicht befand, frischen Laubdünger brachte, verliess der in einer andern Ecke befindliche Heerwurmklumpen seinen Platz und quoll gleichsam wie Quecksilber schnell dem frischen Dünger zu; diesen Versuch wiederholte Kühn und fand, dass wenn er frischen Dünger brachte der Heerwurm darin sich verbarg und darin blieb.

Bald nach Kühns ersten Mittheilungen im J. 1774, wurde der Heerwurm auch in Schweden zu Eckholmsund Mitte Sommers von Ziervogel beobachtet, und die Nachrichten darüber von De Geer[1]) bekannt gemacht. Die Maden gleiten truppweise so langsam auf dem Boden hin, dass sie während einer Viertelstunde nur etwa eine handbreite Strecke zurücklegen, hängen mittelst einer klebrigen Materie zusammen, trennen sich jedoch von einander wenn man sie berührt. Hundertweise vereinigen sie sich zu fingerbreiten und 1 bis 2 Ellen langen Streifen, welche in einiger Entfernung von einander sich befinden. Die Larven waren in ununterbrochener Fortbewegung, ohne sich von einander zu trennen. Da es Abend war als Ziervogel sie antraf, so machte er ein Zeichen um zu sehen, wie weit sie bis zum andern

1) Mémoires pour servir à l'hist. des insectes T. VI. Stockh. 1776 p. 338.

Morgen sich fortbewegt haben würden, er fand dann aber weder an der Stelle, noch in der Nachbarschaft, noch in der Erde, wo er sie bis zu einem Fuss Tiefe aufsuchte, eine Spur von ihnen. Die Landleute sagten, dass sich diese zu Zügen vereinigten Larven oft zeigen, und nennen sie Gårds-Drag, weil sie langsam den Wohnungen zu ziehen.

F. S. Voigt[1]) schreibt 1840, dass er vor etwa 20 Jahren eine Heerwurmportion aus Wilhelmsthal bei Eisenach zugeschickt erhalten habe. Als er dieselbe in ein Glas mit Erde brachte, rottirten sich die Maden sogleich in eine etwa einen Zoll dicke Schlange zusammen, welche einen Ring bildete, der am Boden des Glases in unaufhörlicher Kreisbewegung, wie ein Rad, sich fortbewegte. Nach einer Stunde (Mittag) hatten sich die sämmtlichen Larven über die innere Fläche des Glases zerstreut. Abends waren sie wieder zu einem Ganzen vereinigt und in derselben Kreisbewegung begriffen; doch waren viele von den zerstreut gewesenen angeklebt geblieben und vertrocknet. Als ein Stück Rasen mit frischer Erde in das Glas gelegt wurde, frassen sie gierig an den Wurzeln. Der Heerwurm hielt sich, immer schwächer werdend und mit nochmaliger Zerstreuung an den Glaswänden, noch einige Tage; einmal bildete er bloss auf der Erde im Glase verweilend eine 8förmige Figur, so dass auf der Kreuzungsstelle die einen über die andern ununterbrochen hin sich bewegten.

Dem Herrn Förster Raude[2]) in Birkenmoor bei Ilefeld hatten schon im Juli 1844 einige Leute erzählt, dass sie 1/4 Stunde von Birkenmoor auf einem Fahrwege im dichten schattigen Buchenhochwalde ein wunderbares Thier in Gestalt einer Schlange gesehen hätten, welches sich ganz langsam bewegt und aus Millionen kleiner Maden bestanden habe. Obgleich Herr Raude den Heerwurm bei dieser Nachricht, so wie bei einer spätern, dass er sich abermals gezeigt habe, an der beschriebenen Stelle aufsuchte, so fand er ihn doch nicht. Als er aber im nächsten Jahre, am 21. Juli 1845, durch Arbeiter von dem Erscheinen desselben wieder benachrichtigt wurde, traf er ihn wirklich an. Er fand an verschiedenen Stellen, 10 Schritt von einander, 3 etwa 1/2 Zoll

1) Lehrbuch der Zoologie. Bd. 5. Stuttg. 1840 p. 248.

2) Nachrichten der G. A. Universität a. a. O. p. 69.

dicke und 4 Fuss lange aus Maden bestehende Züge [1]), welche sich langsam fortbewegten. Eine Stunde später war der Zug schon 12 Fuss lang; es hatten sich nämlich die verschiedenen Züge in einen einzigen verwandelt und waren eben im Begriff in Erde und Laub sich zu verkriechen. Von den von Herrn Raude mir [2]) in einem Topfe mit Erde übersandten Larven waren die meisten gestorben; die noch lebenden bewegten sich nur wenig, waren sehr matt und schon am zweiten Tage todt. — Herr Raude suchte auf meinen Wunsch, um die Metamorphose der Maden zu verfolgen, den Heerwurm anfangs August wieder auf, und fand denselben noch an der Stelle, wo er sich bis dahin täglich gezeigt hatte, brachte mehrere Maden mit Erde und Wurzeln in eine blecherne Botanisirbüchse, welche an einem Baume aufgehängt wurde. Am andern Tage begannen die in der Büchse befindlichen Maden ihre Wanderungen, in der Weise, dass sie durch eine kleine Ritze aus der Büchse entwichen, auf der Aussenfläche derselben herum wanderten und endlich wieder durch dieselbe Öffnung einzogen. Diese kreisförmige Wanderung wurde noch einmal von einer geringern Anzahl wiederholt, wobei übrigens einige abstarben und ganz vertrockneten, bis die Maden sich endlich im Innern der Kapsel ruhig verhielten. Nach 8 Tagen bemerkte Herr Raude, dass sich einige Maden verpuppt hatten und am 30sten August sah er eine Menge kleiner Fliegen durch die Ritze der Büchse kommen, und überzeugte sich, dass die Fliegen schon ausschlüpften. Diese Fliegen nebst Puppen sandte Herr Raude mir zu, und dieselben bildeten den Hauptgegenstand meiner frühern Mittheilung und der vorliegenden Untersuchung.

Herr Förster Buchenröder [3]) sah den Heerwurm am 3ten Aug. 1850 beim Herzogl. Jagdschloss Oberhof, als eine graue Schlange, 12 bis 14 Fuss lang, 3 Finger breit und 1 Finger hoch langsam quer über die Hochstrasse ziehen. Pferdefüsse und Wagenräder, welche darüber weggegangen waren, hatten denselben nicht gestört, indem die getrennten Theile sich wieder vereinigten. Das vordere Ende war gabelförmig, zu 2, 3, 4 Gliedern ausgebrei-

1) Also ähnlich wie De Geer es beschreibt.

2) Nachrichten p. 70.

3) L. Bechstein a. a. O. p. 5.

tet, und die Millionen Köpfchen waren in stäter Bewegung, die dem unsichern Suchen des vordern Endes glich. Ein matt silbergrau glänzender Streif zeigte sich an der Stelle des Weges, über welche der Heerwurm gekrochen war [1]. Ein Stück dieses Heerwurms erhielt Herr L. Bechstein [2]) am 4ten August in einer Schachtel mit Moos zugeschickt. Als derselbe die Papierhüllen von der Schachtel löste, fand er in ihnen viele durch die Fugen der Schachtel herausgekrochene todtgedrückte Einzelnmaden und eine fingerbreite zusammenhängende 6 Zoll lange Kette, ebenfalls todt. In der Schachtel waren die Maden aber noch am Leben, und wurden in eine Schüssel mit Moos und feuchter Erde gethan, und darin bis zum 22sten Aug. beobachtet. Die Thiere bildeten bald Züge, bald eine oder mehrere Ketten, bald Klumpen, bald auch ruhende Streifen. Im Verlauf der Zeit starben und vertrockneten viele. Die Larven bewegten, wenn sie einzeln oder gemeinschaftlich in Zügen krochen, den Kopf und die Ringe des Vorderleibes lebhaft mit einem beständigen Suchen und Tasten nach allen Seiten hin, während der Hinterleib, wenn sie nicht zogen, ruhig blieb. Herr Bechstein beobachtete auch eine Larve im Act des Fressens; sie frass Moos, wobei der Kopf vorgeschoben und zurückgezogen und die Fresswerkzeuge lebhaft bewegt wurden. Am 16ten wurden die ersten Puppen gesehen, und am 21. Aug. krochen 2 Mücken langsam und schwerfällig am Boden eines Zuckerglases, in welches der Heerwurm später gethan war; die am Morgen ausgeschlüpfte war am Abend des 22. August gestorben.

2.

Lange bevor der Heerwurm von Naturforschern beobachtet und beschrieben worden war, war er dem Volke, besonders den Waldbewohnern bekannt, und die ersten Beschreiber sagen, dass er beim Volke Gegenstand des Aberglaubens sei, und dass sein Erscheinen als Vorbedeutung von schlechter oder guter Erndte, von Krieg und dgl. angesehen werde. Schwenckfelt [3]) schreibt, dass die schlesischen Bergbewohner es als ein Vorzeichen einer

1) Ähnliches giebt Pontoppidan an.

2) A. a. O. p. 6 u. 40 u. f.

3) A. a. O. p. 511.

schlechten Erndte betrachten, wenn der Heerwurm bergan zieht, dass sie hingegen aus einer Wanderung von Berg zu Thal ein fruchtbares Jahr prophezeien. — Nach Juncker[1]) wird der Heerwurm auch Kriegswurm genannt; es sei die gemeine Rede, dass er Krieg bedeute. Man habe im J. 1701 keinen gesehen, aber wohl in dem vorhergehenden Jahre, wo sie stark gezogen, niemals aber einigen Schaden gethan hätten. — Ramus[2]) berichtet: „Wenn gemeine Leute sie gewahr werden, so halten sie das für einen Glücksfall. Sie werfen ihnen dann ihre Kleider und Bänder in den Weg; kriechen sie darüber, so halten sie den für glücklich, dem das Kleid gehört; weichen sie zur Seite und wollen nicht darüber gehen, so glauben sie, dass der, dem das Kleid gehört, übel daran sei und bald sterben werde.“ — Kühn[3]) berichtet, dass als im J. 1774 ein grosser Heerwurm in der Gegend von Eisenach sich gezeigt habe, die meisten Leute vor Krieg zitterten, wie auch im J. 1756, wo ein Heerwurm den siebenjährigen Krieg angedeutet habe. Es zog täglich viel Volk in den Wald, um diesen ominösen Wurm zu betrachten; man schilderte ihn als eine 2 Ellen lange Schlange mit vielen Köpfen, worauf viele tausend Maden herumkröchen; das Volk meinte, er liesse sich nur des Morgens von 8—9 Uhr sehen, um an der benachbarten Quelle seinen Durst zu löschen, und sein Zug gehe stets von Morgen nach Abend. — Nach L. Bechstein[4]) kündigt der Heerwurm den Thüringerwäldnern Krieg an, wenn er bergauf, Frieden, wenn er bergab zieht; doch ist er überhaupt mehr als Kriegsbote gefürchtet, wie als Friedensbote begrüsst. Männer und Frauen legen ihre Gewande, Jacken oder Schürzen der Heerschlange in den Weg, auf dass sie darüber hinkrieche, und es bedeute Glück wenn sie dieses thun, besonders aber den unfruchtbaren Frauen Fruchtbarkeit und den Gesegneten in Hoffnung leichte Geburt. — Boheman[5]) theilt mit, dass in Schwedens bergigen und waldigen Gegenden der Heerwurm unter dem Namen Härmask den Land-

1) Bei Bechstein a. a. O. p. 9.
2) A. a. O. p. 240.
3) A. a. O. B. I. p. 79.
4) A. a. O. p. 71.
5) Årsberättelse om zoologiens Framsteg under Åren 1845 och 1846. Stockholm 1847 p. 22.

leuten wohl bekannt sei; sie glauben, dass sein Erscheinen Krieg und Noth bedeute, erzählen furchtbare Dinge davon, und verbinden ihre Erzählungen mit abenteuerlichen Übertreibungen.

3.

Wenn nun aus dem bisher Gesagten das allgemeine Erscheinen des Heerwurms und das Wunderbare in der Geschichte desselben einleuchtend ist, so war man doch über das Thier, welchem derselbe seinen Ursprung verdankt, und welches wieder aus ihm hervorgeht, in völliger Ungewissheit, bis ich [1]) dasselbe im J. 1845 als Thomas-Trauermücke oder Sciara Thomae bestimmte.

Anfangs hielt man die einzelnen Thierchen des Heerwurms für wirkliche Würmer; solches geschah von Schwenckfelt, welcher sie Ascarides militares nennt. Auch Ramus und Pontoppidan meinten, sie seien Würmchen, und der erfahrne Götze [2]) war noch im J. 1791 zweifelhaft, ob die Thiere Würmchen oder Insektenmaden seien, nachdem sie schon längst von Mehrern als letztere erkannt worden waren. — Der Erste, welcher sie richtig deutete, war De Geer [3]); obwohl er sie lebend nicht gesehen habe, und er also Untersuchungen über ihre Metamorphose nicht habe anstellen können, so lasse doch ihre Gestalt deutlich erkennen, dass sie von einer Tipula herrühren müssten. Und allerdings hatte De Geer insofern Recht, als das Genus Sciara überhaupt zu der grossen Tipulaabtheilung der Zweiflügler gehört, obwohl ihm die Trauermücke überhaupt gänzlich unbekannt war.

Kühn [4]) war im J. 1781, nachdem er die Puppen, die „ungefähr die Grösse eines Rockenkorns“ hätten, beobachtet hatte, der Ansicht, dass daraus wohl ein Insekt aus der Classe der Hymenoptera, also ein vierflügeliges Insekt, hervorgehe. Aber im J. 1782 sah er eine kleine schwarze Mücke aus den Puppen hervortreten, die er als Tipula erkannte und dadurch De Geers Vermuthung thatsächlich bestätigte. Ich komme auf seine Tipula noch ausführlicher zurück.

---

1) Nachrichten a. a. O. p. 73.
2) Naturforscher Bd. 9.
3) A. a. O. p. 339.
4) A. a. O. Bd. 15. 18.

Seit dieser Zeit nun, und da man die Kühnsche Fliege nicht weiter zu deuten wusste, wurden die Heerwurmmaden nur im Allgemeinen als Tipulamaden bezeichnet, und mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit zu dem einen oder andern Genus der Tipulae gerechnet.

Johann Matthaeus Bechstein[1]) gab der Heerwurmschnake einen Namen — Tipula mirabilis — und sagt: „Im Juli sitzt diese kleine schwarze Schnake, die nicht viel grösser als ein Floh ist, in den Waldungen, wo es feucht ist, schaarenweise an den Bäumen und Stämmchen; auch fliegt sie gesellschaftlich in der Luft herum.“ Der von Bechstein gewählte Name und seine Schilderung stimmt so sehr mit dem Kühnschen Namen und dessen Schilderung überein, dass es mir zweifelhaft ist, ob Bechstein selbst eine Tipula mirabilis gesehen habe; hätte er sie gesehen, so würde er sie sicherlich wissenschaftlicher bestimmt haben. Kühn[2]) schreibt: „Es flog das längst gewünschte Wunderthier (— mirabilis —) als eine kleine elende schwarze Fliege, die nicht viel grösser als ein Floh war.“ . . . „Ich sah, dass sie unter die Erdschnaken Tipulas (— also Tipula mirabilis —) gehörte“ . . . „Ich eilte in dieser letzten Woche des Juli (-!-) zu der Gegend des Waldes hin, wo man jederzeit den Heerwurm hat suchen müssen, und entdeckte gar bald, dass die Schnaken nicht allein an Bäumen und Sträuchen gleich einem Bienenschwarm in grosser Menge sassen, sondern dass sie auch in der Luft ihren Zug in Gesellschaft hielten.“ Kühn[3]) selbst war aber schon früher von dem Förster des Orts, wo die Würmchen gemeiniglich sich aufhielten, in Kenntniss gesetzt worden, dass derselbe in den Jahren, in welchen es Heerwürmer gebe, jederzeit auf seinem Forst im Anfange des Septembers an alten Eichen sehr grosse Klumpen schwärzlicher kleiner Fliegen angehängt finde, die, nach Art schwärmender Bienen, dick aufeinander sässen.

Auch die spätern Deutungen der Heerwurmmücke sind blosse Vermuthungen, von denen einige der Wahrheit mehr sich nähern, andere davon

1) Gemeinnützige Naturgeschichte des In- und Auslandes. Leipz. 1794. Bd. 1. Abth. 2. p. 1095.
2) A. a. O. Bd. 18 p. 228.
3) A. a. O. St. 15. p. 110.

sich entfernen. So schreibt Blumenbach[1]), dass der berüchtigte sogenannte Heerwurm aus Maden eines Zweiflüglers (etwa von Tipula oder Asilus) bestehe. — Thon[2]) war der Wahrheit jedoch viel näher gekommen. Derselbe fand nämlich die Kühnsche Abbildung der Larven mit einer von Host[3]) abgebildeten Larve, aus der, wie die Zeichnung des ausgeflogenen Insekts nicht in Zweifel lässt, eine Sciara ausgekommen war, so übereinstimmend, dass er meint, die Heerwurmmücke sei eine Sciara und vielleicht die Sciara nemoralis Meij. Da indess letztere nur ²/₃ Linien lang ist, blassgelbe Schwingen hat, und da die Fühler beim Männchen fast so lang sind als der Körper, so ist diese Annahme der Species irrthümlich, obwohl Thon das Genus richtig *vermuthet* hat. — Weiter von der Richtigkeit wich Oken[4]) wieder ab, welcher bei der Beschreibung der Johannisschnake (Bibio Johannis) die Meinung äussert, dass die Larven ähnlicher Mücken es wahrscheinlich seien, welche unter dem Namen Heerwurm bekannt sind. Derselbe hat aber durch einen Auszug aus Kühns Arbeiten die Heerwurmgeschichte in neuerer Zeit wieder ins Andenken zurückgerufen und allgemeiner bekannt gemacht. — F. S. Voigt[5]) glaubt, dass der Heerwurm vielleicht der Bartmücke (Ceratopogon) angehöre; ich selbst rechnete ihn früher[6]) zu den Tipularien, deren Larven in der Erde zubringen, und H. Leunis[7]) spricht sich dahin aus, dass der Heerwurm wahrscheinlich von Culex, Anopheles, Corethra, Chironomus oder Ceratopogon herrühre, führt aber in seiner spätern Schrift[8]) meine und L. Bechsteins Erfahrungen an, ohne jedoch für die eine oder die andere sich zu entscheiden.

---

1) Handbuch der Naturgeschichte (seit der 4. Aufl. Gött. 1791 p. 387 des Heerwurms erwähnend).

2) Ersch und Gruber, allg. Encyclopädie der Wissenschaften und Künste. Sect. 2. Thl. 4. Leipz. 1828. p. 72.

3) N. T. Jacquin, Collectanea ad Botanicam, Chemiam et Historiam naturalem spectantia. Vol. 3. Wien 1789 p. 300 tab. 23 fig. 7.

4) Allgemeine Naturgeschichte Bd. 5. Abth. 2. Stuttg. 1835 p. 740.

5) A. a. O. p. 248.

6) A. A. Berthold, Lehrbuch der Zoologie. Gött. 1845. p. 366.

7) Synopsis der drei Naturreiche. Thl. 1. Hannov. 1844. p. 284.

8) Schulnaturgeschichte. Thl. 1. Hannov. 1851. p. 193.

4.

Nachdem ich nachgewiesen hatte, dass das in Frage stehende Insekt kein anderes als die Sciara Thomae sei, und diese Ansicht in viele Schriften des In- und Auslandes übergegangen war, widersprach derselben nach sechs Jahren Herr L. Bechstein[1]), gestützt auf eigene Beobachtungen an zwei Mücken, welche er aus Heerwurmlarven erhalten hatte. In seiner sehr interessanten Schrift gelangt er zu dem Resultate, dass die Mücke der Gattung Sciara am nächsten stehe, da hauptsächlich ihr Flügelbau und der Aderlauf in den Flügeln, völlig mit dieser Gattung übereinstimmen. Doch habe sie nur 14 Fühlerglieder, während die Gattung Sciara deren 16 besitzt. Die Form der Fühler wäre ausserdem dieselbe; die Augen aber ständen viel weiter auseinander als bei jener. Die Fortsätze am letzten Bauchringe des Männchen seien insofern von denen der Sciara unterschieden, dass sie weder zangenförmig noch zweigliedrig sind. Auch am Ende der Schienen seien keine Spornen vorhanden. — Die Einreihung der Mücke in das System bleibe daher noch vorbehalten.

Zur Aufklärung des wahren Sachverhalts hinsichtlich der Heerwurmmücke, würden zunächst die von Kühn, so wie die von L. Bechstein beschriebenen und abgebildeten Mücken einer genauern Kritik zu unterziehen, sodann aber unsere aus Heerwurmlarven in grosser Anzahl gezogenen Mücken einer ausführlichern zoologischen Untersuchung zu unterwerfen sein, als solches bei meiner frühern Mittheilung über dieselben geschehen ist.

Kühn[2]) nennt sein Thier eine kleine elende schwarze Fliege, nicht viel grösser als ein Floh, die sitzend ihre Flügel längs dem Rücken zusammenlegte, mit perlschnurähnlichen Fühlhörnern; die Flügel hatten starke schwarze Adern und schwarze Häärchen. Das Bruststück war ganz glatt; das Schienbein der Vorderfüsse mit spitzem Dorn. Die Augen hufeisenförmig; die Palpen gekrümmt. Das Männchen mit kürzerem dünneren Leib; das Weibchen auf jedem Abschnitt des Hinterleibs mit einem grünen fahlen Quadratfleck. Die Antennen werden in der Figur eines Männchen perlschnurförmig und 11 glied-

1) A. a. O. p. 68.
2) Naturforscher Bd. 18.

rig abgebildet, und am Ende des Leibes befindet sich eine starke gekrümmte Zange.

Heben wir aus dieser Beschreibung systematisch die Hauptcharactere hervor, so ergeben die Flügel und vielgliedrigen Fühler, dass das Thier zunächst zu den Langhörnern oder Macroceren gehörte. Der Umstand aber, dass der Mund nicht verlängert, die Palpen gekrümmt und beim Männchen die Fühler nicht federbuschförmig erscheinen, gilt als Beweis, dass das Thier aus der Familie der Tipularien ist, und nicht zu den Culiciden gehören kann. Da die Fühler beim Männchen nicht federbuschförmig, und auch überhaupt nicht gekörnt oder durchblättert erscheinen, sondern vielmehr perlschnurförmig waren, so konnte das Thier nicht zu den Tipulariae culiciformes gehören; und da die Schienen (wenn auch nur an den Vorderschienen beobachtet) einen spitzen Dorn hatten, so unterschied sich das Thier wesentlich von den Tipulariae gallicolae. Der Thorax war glatt, also ohne Quereinschnitt, und dieser Umstand schliesst das Thier von den Tipulariae terricolae aus. Demnach gehörte es zu den Tipulariae fungicolae. Die hufeisenförmigen Augen passen hier nun aber nur auf die Gattungen Asindulum, Ceroplatus, Mycetobia, Macroneura und Sciara. Dass das Thier jedoch zu keiner der vier ersten Gattungen gehörte, wird dadurch bewiesen, dass der Bauch weder von oben nach unten abgeplattet, noch seitlich beigedrückt, die Antennen nicht sehr beigedrückt, und der Schienendorn nicht besonders lang waren; auch kennt man seit Réaumur die wunderbaren hinten vielgeringelten Larven von Ceroplatus zu gut, als dass damit eine Verwechselung möglich wäre. — Demnach war das Kühnsche Thier wirklich eine Sciara, womit es auch seinen Gesammtcharacteren nach übereinstimmte. — Die grünlichen Quadratflecke auf jedem Abschnitt des Hinterleibes des Weibchens passen zu keiner andern Sciaraart als zur Sciara Thomae, bei der, wenn der Leib ausgedehnt ist, die Hinterleibsringe wegen der gelben Seitenbinde und der gelben vordern und hintern Randeinfassung, allerdings das Ansehen haben, als wenn ein fahles Quadrat auf einem gelben Grunde läge, was an der untern Seite des Bauchs noch viel merklicher ist. Diese Quadrate bleiben besonders alsdann, wenn das Thier gestorben und bald nach seinem Tode die gelben Zeichnungen grösstentheils verloren hat. — Was die geringe Grössenangabe der Fliege betrifft, so möchte dieselbe theils durch

Kühns mangelhafte systematische Kenntniss der Zweiflügler, theils aber durch seine Enttäuschung zu erklären sein, indem er sich wunderte, dass aus einem in damaliger Zeit die dortigen Einwohner in hohem Masse ängstigenden Heerwurm eine kleine elende schwarze Mücke hervorkam. Es ist aber, besonders bei überhaupt kleinen Thieren auf ungefähre Grössenangaben überall kein Gewicht zu legen, wie denn auch Kühn die Heerwurmlarven bald so gross als ein Roggenkorn, bald hingegen so klein als ein halbes Kümmelkorn taxirte.

Was die zwei aus Heerwurmpuppen gewonnenen, von Bechstein beschriebenen und abgebildeten Fliegen betrifft, so ist, da eine, wenigstens in Betreff der Flügel characteristische, Abbildung vorliegt, die Deutung viel leichter als die des Kühnschen Insekts, wo die Flügel ganz characterlos gezeichnet sind. Als wesentliche Unterschiede zwischen seiner Fliege und der Sciara nennt Bechstein die Zahl 14 der Antennenglieder. Dieser Punkt kann aber im vorliegenden Falle nicht in Betracht kommen, da in Fig. 15 an der rechten Seite eine 14gliedrige, an der linken hingegen eine 15gliedrige Antenne abgebildet ist. Als ein fernerer Unterschied wird der Spornmangel an den Schienen angeführt. Indess sind in der 10ten und 11ten Figur die Schienenspornen sehr gut abgebildet; da aber bei der Ansicht von Oben der 2te Sporn verdeckt ist, so konnte er nicht mit abgebildet werden. Was sodann den Unterschied der Fortsätze am letzten Bauchringe des Männchen betrifft, die nicht zangenförmig und nicht zweigliedrig seien, so ist zuerst zu bemerken, dass unter Bechsteins Fliegen gar kein Männchen war, wie aus den Abbildungen hervorleuchtet, und aus der Beschreibung sich ergiebt, wo es p. 67 heisst, dass die einzelnen Leibesringe in der Mitte schwarzbraun mit gelb eingefasst waren, was nur auf die weibliche Sciara Thomae sich bezieht. Aber auch die beiden kleinen Scheidententakeln am Ende des Leibes beim Weibchen sind, wie eine mässige Vergrösserung bei genauerer Beobachtung ergiebt, wirklich zweigliedrig, wie wir es auch noch bei so vielen andern weiblichen Tipularien finden. Die Zangen der Männchen sind hingegen grosse von den Seiten abgebogene Anhängsel und haben mit den bei Bechstein Fig. 10 und 12 abgebildeten Theilen nicht einmal eine entfernte Ähnlichkeit. Hinsichtlich des Umstandes, dass die Augen weit auseinander stehen, und dass keine Nebenaugen gesehen werden, so ist es eine Thatsache, dass es überall keine Insekten

giebt, welche wahre characteristische Sciaraflügel besitzen und dabei weit auseinanderstehende Augen hätten und ohne Nebenaugen wären. Abbildungen wie sie bei Bechstein Fig. 9. 10 und 11 von der Mücke gegeben sind, können nur durch Wenden des Insekts während des Zeichnens hergestellt werden, weil wegen des hochgewölbten Rückens bei der Ansicht des Abdomen und des Rückens von Oben, weder der Kopf noch der Vordertheil des Thorax gesehen werden können; wird dann aber die Mücke nicht ganz richtig gedreht, so kommt es leicht vor, dass der Kopf, statt von oben, von vorn gesehen wird. Bei dieser Ansicht stehen dann allerdings die Augen weit auseinander, indem sie nur oben mit ihren Hörnern gegeneinander gebogen sind. Bei der Ansicht von Vorn sind dann aber auch die Nebenaugen nicht so leicht wahrnehmbar, weil sie auf dem Kopfe hinter den Augenhörnern liegen.

Ist es nun hiernach unzweifelhaft, dass Bechstein 2 weibliche Thiere aus dem Genus Sciara beschrieben und abgebildet hat, so würde die nächste Frage sein, welcher Species dieselben angehörten? Wenden wir unsere Aufmerksamkeit auf die, Figur 10. 11. 14, abgebildeten Flügel und fassen die Adern derselben ins Auge, so ergiebt sich, dass die Hülfsader bis zum Beginn der Theilung der Gabelader sich erstreckt. Durch diesen Umstand, sowie durch die p. 67 als dunkelbraun bezeichnete Farbe der Schwingkolben wird aber unzweifelhaft erwiesen, dass das Bechsteinsche Thier zu einer gewissen Hauptabtheilung der Gattung Sciara gehört, wovon auch die Sciara Thomae ein Glied ist. Nun sagt aber Bechstein p. 25, dass seine Thiere 2 pariser Linien gross seien. Es giebt jedoch nur wenige bekannte deutsche Sciaraarten, welche eine so bedeutende Länge erreichen. Da aber p. 67 behauptet wird, dass die einzelnen Ringe des Leibes in der Mitte schwarzbraun mit gelb eingefasst seien, so ist dieses ein Character, welcher ganz bestimmt das lebende oder frische Weibchen der Sciara Thomae von allen übrigen Sciaraarten unterscheidet.

Nach Allem diesen ist aus den Heerwurmmaden von Eisenach und Oberhof dieselbe Mückenart hervorgegangen, welche ich aus den Heerwurmmaden von Birkenmoor erhalten hatte.

5.

Um nun aber mit mehr Ausführlichkeit, als bei meiner frühern Mittheilung,

das Insekt zu characterisiren und über seine Natur tiefere Aufschlüsse zu geben, damit nicht abermals die wahre Heerwurmmücke in Frage komme, habe ich eine detaillirtere Untersuchung der Made, Nymphe und der daraus entstandenen Fliege vorgenommen.

Die Made. — Larva cephala, oculata, albido-grisea hyalina, cuspidata, cotylis ambulatoriis utrinque tribus, capite atro subgloboso, occipite repando, maxillis triangulis, sulcatis serratis. $3\frac{1}{2}$ — 4 lin. Par. longa, catervatim processionea.

Larve mit schuppenförmigem, länglich rundem, schwarzem Kopfe, 2 Augen; weisslich grau durchsichtig, hinten zugespitzt; jederseits mit 3 napfförmigen Scheinfüssen an der Brust; Hinterhaupt ausgeschweift; Unterkiefer dreieckig, gefurcht, gesägt; heerartig umherziehend.

De Geer, Mém. des Insectes T. VI. tab. 18. fig. 10. 11.

Kühn, Naturforscher St. 18. tab. V. A. B.

Bechstein, Heerwurm Fig. 1—4.

Im lebenden Zustande glasig, durchsichtig, im Spiritus halbdurchscheinend; bald nachdem die Maden in Weingeist gelegt werden, strecken sie sich und werden dabei $4\frac{1}{3}$ bis 5 Linien lang. Der hornige Kopf lässt, wenn er mit dem Hinterhaupte aufliegt, vorn jederseits ein rundes Auge (d) erkennen [1]). Unmittelbar vor dem Auge befindet sich eine ähnliche hornlose Stelle (e), welche der Fühlergegend entspricht. Die Kopfschuppe besteht aus einem keilförmigen Mittelstück (Clypeus a), dessen Spitze nach hinten gerichtet ist, und aus zwei Seitenstücken (b). Der Hinterhauptsrand (Fig. 2) ist mit 2 Ausschnitten und 3 Lappen versehen. Die Seitenstücke laufen unten mit einem nach Innen gerichteten schmalen Fortsatze (Mentum) gegeneinander, ohne dass sich jedoch die Fortsätze berühren; ein zweiter ähnlicher minder starker Fortsatz (Submentum) befindet sich hinter demselben (Fig. 4. 5). Der vordere Rand des Kopfs zeigt einen schmalen Ring (Oberlippe, Labrum c), der jedoch aus 2 Halbringen besteht [2]). Diese Oberlippenbögen liegen der Kopfschuppe

1) Léon Dufour (Ann. des Sc. nat. 2 Sér. t. 12. 1839 p. 30) sagt, dass die Sciara ingenua keine Spur von Augen habe; von oben angesehen nimmt man auch bei der Heerwurmlarve keine wahr.

2) Léon Dufour (daselbst) beschreibt die Fresswerkzeuge von Sciara ingenua als

(seitlich jedoch nicht ganz dicht) an, krümmen sich mit ihrem Seitentheile unten gegeneinander und enden unten mit 4—5 sehr feinen aber langen und weichen, zahnförmigen, nicht hornigen Fasern, welche hauptsächlich die weichen Theile des Mundes mit bilden helfen (Fig. 3). Das wesentlichste Kauorgan (Fig. 4. 5) bilden aber die Unterkiefer (Maxillae), welche verhältnissmässig sehr stark und breit sind, den Mund von unten gänzlich bedecken und aus 2 Gliedern bestehen. Das Basalstück (Cardo) ist kürzer (h), halbmondförmig und legt sich dem innern untern Rande des Seitentheils der Kopfschuppe an. Das Kaustück (Stipes) ist aber dreieckig (i), auf der untern freien Fläche mit einer starken Längenvertiefung versehen, wodurch es fast bis zur Hälfte in 2 Abtheilungen gespalten wird, und am innern vordern freien Rande mit 6—7 starken Hornzähnen bewaffnet; der Zahnrand ist dunkler. In der Mundhöhle verborgen, mit dem äussern Ende dem vordern innern Rande des Seitenkopfstücks eingelenkt, liegen die mit den Zahnrändern gegeneinander gerichteten eingliedrigen Oberkiefer (Mandibulae Fig. 5 und 6 g); sie sind mit 5 Zähnen versehen und werden unten von den Unterkiefern verdeckt; obgleich sie kleiner und schwächer sind als die Unterkiefer, so sind ihre Zähne doch merklich stärker. — Hinten zwischen dem Basalstück der Unterkiefer und vor dem vordern Querriegel des Seitenkopfstücks liegt (von unten gesehen) in der Tiefe ein winkelförmiges Hornstückchen (Fig. 4. 5. f), dessen Spitze nach hinten gerichtet ist; die beiden Schenkel legen sich nach vorn auf die obere Fläche der Unterkiefer; es besteht aus einem kleinen Mittelstück (Unterlippe, Labium), und an jeder Seite aus einem eingliedrigen Fortsatz, welcher Lippentaster anzudeuten scheint. Eigentliche Palpen sind nicht vorhanden.

Der Körper besteht ausser dem Kopfe aus 13 Ringen, von denen aber der letzte sehr unbedeutend und eigentlich nur das Körperende ist. Jeder der 3 vordern (Brustringe) lässt unten, jederseits eine weisse runde verkehrt tellerförmige Fleischwarze erkennen; diese Papillen sind fussartige Gebilde, welche allen übrigen Ringen fehlen; bei Fig. 7 l. sind sie von Innen zu sehen. Auf den Ringen, jedoch fast in der Seite, liegen 8 Paar schwarze Luftlöcher (Stig-

---

schmale, längliche, an der Spitze zweispaltige unter dem vordern Rande des Kopfs verborgene Mandibeln; die von ihm geschilderten Theile sind aber die Maxillen.

mata m). Dem 2. 3. 11. 12. und 13. Ringe fehlen dieselben. Das des ersten Ringes ist viel grösser als die übrigen, welche nur bei sehr genauer Betrachtung erkannt werden, und springt mit seinem Hornrande etwas vor. Die beiden Haupttracheenäste sind verhältnissmässig sehr schwach. — Haarartige Theile, wie sie Léon Dufour bei der Sciara ingenua wahrgenommen hat, kommen nicht vor.

Was den innern Bau betrifft, so ist der Eingang (a) in die Speiseröhre rund und etwas faltig, die Speiseröhre (p) selbst aber cylindrisch und geht plötzlich in den derben dickwandigen rundlichen und stark abgesetzten Vormagen (Proventriculus q) über. Von diesem geht jederseits ein langer weiter dem Chylusmagen dicht anliegender Magensack (r) ab, der sich bis zum Anfange des 10. Ringes erstreckt. Der auf den Vormagen folgende *Chylusmagen* (Ventriculus s) erstreckt sich bis zum 10. Ringe, wo der Krummdarm (Ileum) beginnt. Dieser *Krummdarm* (t) bildet eine Schlinge und verläuft dann als enger *Mastdarm* (a) in gerader Richtung bis zum After, der sich am Körperende befindet. Die Krummdarmschlinge ist aber keine constante Erscheinung, denn oft fehlt dieselbe, oder sie ist nur schwach schraubenförmig angedeutet; sie verzieht sich nämlich wenn Koththeile hindurch bewegt werden, und besonders wenn das hintere Körperende behuf der Darmausleerung spitz hervortritt, indem durch dieses Vortreten der Darm lang gezogen wird und dabei die Verlängerung hauptsächlich auf Kosten des Krummdarms geschieht.

Die im Munde beginnenden *Speichelgefässe* (v) verlaufen bis zum 3. Körperringe so dicht nebeneinander, dass sie nur einen gemeinschaftlichen Gang zu bilden scheinen; von hier an weichen sie aber auseinander und verlaufen einzeln mit verschiedenen Krümmungen und Schlängelungen bis zum 11. Ringe, wo jedes Gefäss blind endet.

Die *Harngefässe* (w), deren es jederseits zwei giebt, entspringen mit vier Mündungen am Ende des Chylusmagens, sind gegeneinander gebogen, haben vier blinde Enden, und ihre Länge ist der zweier Körperringe gleich.

An der innern Fläche des Rückenbogens der Körperringe befindet sich jederseits ein flacher spitzeiförmiger Körper (n), an dessen vorderem breitem Ende das Stigma sich zeigt. Diese Körper fehlen dem ersten und den drei letzten Ringen; am zweiten und dritten Ringe sind sie nur rudimentär.

Ein Netzwerk sehr feiner Fasern bildet die Grundlage, in welcher viele Fettzellen und Fettbläschen enthalten sind.

Das Nervensystem besteht ausser der Halsschlinge (k) mit dem obern und untern Gehirnknoten, aus den gewöhnlichen 11 Bauchganglien, von denen einige auf der Grenze je zweier Ringe, andere auf den Ringen liegen. Die grossen Hirnknoten sind nicht von der Kopfschuppe eingeschlossen, sondern liegen unmittelbar hinter derselben (Fig. 1), wesshalb der Kopf nicht die Bedeutung hat wie bei den Larven anderer Insektenordnungen, sondern vielmehr nur als ein fester Apparat erscheint, um den Fresswerkzeugen auf eine zweckmässige Weise eine gehörige Grundlage und Stütze zu gewähren. Der Nervenstrang ist zwischen dem Halsknoten und dem ersten Bauchknoten, so wie zwischen diesem und dem zweiten doppelt, zwischen dem 2. und 3. anfangs doppelt, dann aber, wie zwischen den übrigen Knoten einfach. Vom Endknoten läuft jederseits der ziemlich starke Nervenstrang nach aussen und hinten und verbreitet sich in die im Körperende liegenden Theile mit zahlreichen Ästen.

Über die Larven der Sciara ingenua hat Léon Dufour[1]), einige Beobachtungen mitgetheilt, aus denen eine gewisse nähere Übereinstimmung im Bau beider Arten hervorgeht; namentlich besitzen dieselben auch die Fettkörperchen neben den Luftlöchern. Aber auch kommen bedeutende Unterschiede vor, indem bei der von Dufour beschriebenen Art der Kopf länglicher ist, der Hinterhauptsrand eine lang vortretende Mittelspitze hat und an den Seiten weniger tief ausgeschnitten ist. Besonders merkwürdig ist aber die gänzlich abweichende Form der Unterkiefer, welche sehr schmal und nur zweispitzig sind, während hingegen die Heerwurmlarve breite vielzähnige Unterkiefer hat und hinsichtlich dieser Bildung sehr mit Macrocera hybrida und Mycetophila amabilis übereinstimmt. Ob bei Sciara ingenua wirklich die Augen fehlen, scheint mir zweifelhaft.

Varietäten. — Bereits bei meiner ersten Mittheilung[2]) habe ich mich dahin ausgesprochen, dass es möglich und sogar wahrscheinlich sei, dass die Maden der Sciara Thomae nicht allein Heerwürmer bilden, sondern dass sol-

1) A. a. O. p. 30.
2) Nachrichten a. a. O. p. 74.

ches auch von andern Sciara- und verwandten Mückenarten geschehen könne; und Herr L. Bechstein [1]) macht darauf aufmerksam, dass es einen dunklern und einen hellern Heerwurm gebe. Namentlich wolle der Herr Förster Buchenröder im Sommer 1850 die Maden bräunlich von Farbe und fast 1 Zoll lang gesehen haben. Da jedoch diese Längenangabe, wie es scheint, nur auf allgemeiner Schätzung und nicht auf bestimmten Messungen beruht, so ist dieselbe auch ohne besondere Bedeutung. Was aber die Färbung betrifft, so kommt in der Hinsicht allerdings eine Verschiedenheit vor, und dass überhaupt eine Grössenverschiedenheit obwalten müsse, bringt schon das verschiedene Alter der Maden mit sich.

Das hiesige academische Museum besitzt gegenwärtig 3 Heerwurmstücke, sämmtlich aus dem Königreich Hannover, — eins von Birkenmoor, eins aus der Eilenriede und eins aus Mollenfelde; dieses letztere ist dasjenige, von dem ich früher glaubte, dass es von Kühn herrühre. Diese 3 Exemplare sind der Grösse und der Färbung nach verschieden, und werden in der genannten Reihenfolge kleiner; das kleinste ist auch dunkler. Von den Birkenmoorer Larven gehen 9 auf 98 Millimeter oder auf 44²⁄₅ par. Linien; demnach sind die einzelnen Maden etwa 11 Millimeter oder 5 Lin. lang; ihre Dicke beträgt 1½ Millimeter. Von den Eilenrieder Larven gehen 10 auf 102 Millimeter oder auf 45⅓ Linie, sie sind also durchschnittlich etwa 10 Millimeter oder 4½ Lin. lang, ihre Dicke geht bis zu 1⅓ Millimeter. Von den Mollenfelder Larven gehen 10 auf 97 Millimeter, oder auf 43½ Linie; sie sind also einzeln etwa 9½ Millimeter oder 4⅓ Linie lang; ihre Dicke ist 1 Millimeter. — Bei allen 3 Exemplaren zeigen die einzelnen Larven nicht die gleiche Grösse, indem es unter einer viel bedeutendern Anzahl von grossen eine geringere Anzahl kleinerer, und zwar etwa in dem Verhältniss von 25 : 1, giebt, welche letztere die Maden der männlichen Mücken sind. Hinsichtlich der Farbe stimmen die hellern Birkenmoorer und Eilenrieder vollkommen überein, während die Mollenfelder merklich dunkler sind. Es würde nun allerdings der fernern Beobachtung überlassen bleiben müssen das eigentliche Verhältniss einer etwaigen specifischen Verschiedenheit nach ausgekommenen Mücken zu ermitteln. Dass aber verschiedene Färbungen sehr häufig nur als Varietätserscheinungen Gül-

1) A. a. O. p. 59.

tigkeit haben, dafür liefert das gesammte Thierreich Beweise genug, wie man auch besonders an Nacktschnecken und Regenwürmern wahrnimmt, auf deren Färbung namentlich die Verschiedenheit der Nahrung einen wesentlichen Einfluss ausübt; und dass auch sogar die Thomastrauermücke selbst in genannter Beziehung, namentlich hinsichtlich der Farbe der Beine merklich variirt, ist eine bekannte Thatsache.

Die genaueste Vergleichung des innern Baues, besonders aber auch die Beschaffenheit des Kopfs und der Kauorgane haben auch nicht den mindesten wesentlichen Unterschied bei allen drei Heerwürmern erkennen lassen. — Die mindere Grösse deutet im Allgemeinen an, dass die Thiere jünger, d. h. noch nicht ausgewachsen sind; solches geht auch aus Kühns Beobachtungen hervor, welcher in derselben Gegend junge kleine und alte ausgewachsene Maden fand; aber in den grössten Zügen, sagt er, waren sie alle ausgewachsen. Wahrscheinlich hat Juncker, welcher die Maden so gross als eine kleine Käsemade angiebt, jüngere Thiere vor sich gehabt, während dagegen Ramus, der ihre Grösse mit der eines Haferkorns vergleicht, De Geer, Kühn und Voigt, welche die Länge zu $\frac{1}{2}$ Zoll angeben, ältere Maden beschrieben haben. Ebenso waren die Bechsteinschen Maden alte, wie aus ihrer Verwandlung in Nymphen einleuchtet, obwohl Bechsteins Grössenangaben sehr von einander abweichen, indem die Maden im lebenden Zustande Seite 41 auf 6—7 Linien, Seite 66 aber auf 5—6 Linien angegeben werden, während Figur 2 die in natürlicher Grösse gezeichneten Maden nur 4—4$\frac{1}{2}$ Par. Lin., oder genauer 9—10 Millimeter betragen. Hinsichtlich der Dicke variiren Bechsteins Angaben noch bei weitem mehr, indem dieselbe S. 66 zu 1$\frac{1}{3}$ bis 1$\frac{1}{2}$ Linie angegeben werden, während die richtige Zeichnung in natürlicher Grösse Figur 2 nur etwa $\frac{1}{2}$ Linie, oder genauer 1 Millimeter beträgt.

Die Nymphe. — Nympha oblonga, isabellina, thorace convexo, oculis rotundatis, antennis arcuatis ad primum, alis lamellaceis ad secundum, pedibus subaequalibus ad tertium segmentum porrectis. — Longitudo 2 — 3, latitudo $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{5}$ Lin. par.

Länglich, schmutzig gelb, Rücken gewölbt, Augen zugerundet, Antennen gebogen bis zum 1sten, Flügel blattähnlich, nach hinten und unten gerichtet bis zum 2ten, Füsse fast gleich lang, bis zum 3ten Abschnitt sich erstreckend.

4*

Kühn, Naturforscher St. 18 Tab. 5 Fig. C.

L. Bechstein, der Heerwurm, Fig. 6. 7.

Die Nymphe (Fig. 8) besteht ausser dem Kopf und dem sehr gewölbten Thorax aus 9 Ringen, von denen der erste aber der Metathorax ist, so dass zum wirklichen Bauch nur 8 Ringe gehören, von denen 7 ein deutliches Stigma haben. Von den Beinen ist das letzte oder äusserste Paar das am meisten, das vorderste oder innerste Paar das am wenigsten nach hinten sich erstreckende. Die Grösse der Nymphen ist verschieden; die grössten sind bis 6 Millimeter lang und $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{2}{3}$ dick. Der Austritt der Fliege geschieht aus einer Längenspalte auf dem Pro- und Mesothorax. Dauer der Puppenzeit zu 12 Tagen angegeben.

Die Nymphe von Sciara ingenua Duf. unterscheidet sich besonders durch die Länge der Glieder, namentlich erstrecken sich die Antennen fast bis zum 3ten, die Flügel bis zum 4ten Ringe, die Füsse aber bis zum Körperende. Sie ist in einen weisslichen Cocon eingeschlossen, der aber auch fehlen kann. — Westwood [1]) beobachtete die Nymphen verschiedener Sciaraarten, aber sie waren nicht in Cocons eingeschlossen, während Bouché [2]) fand, dass Sciaranymphen sich theils geklebte, theils gesponnene Hüllen bildeten.

Die Mücke. — *Sciara*, Meig. — Parva. Caput deorsum versum. Antennae porrectae, arcuatim flexae, puberulae, in utroque sexu 16 articulatae, articulis 2 primis crassioribus. Oculi emarginati supra antennas approximati. Ocelli 3, anticus minor. Proboscis brevis. Palpi exserti, incurvi triarticulati. Thorax convexus striis pubescentibus, sutura transversa nulla. Abdomen 8 annulatum. Alae incumbentes, parallelae, nervis longitudinalibus subquinque, quorum medius obsoletus furcatus, ramis furcae subaequalibus. Halteres puberuli. Tibiarum apex intus bicalcaratus.

Die Trauermücke. — Klein. Kopf fast unter dem Thorax; Antennen

1) An introduction to the modern classification of Insects. Vol. 2. London 1840. p. 523.

2) Bemerkungen über die Larven der zweiflügeligen Insekten, in Nova acta phys. med. A. C. L. C. Naturae Curiosorum T. XVII. P. 1. Bresl. 1835. p. 496. — In seiner Naturgeschichte der Insekten, besonders in Hinsicht ihrer ersten Zustände als Larven und Puppen, Hft 1. Berl. 1834. hat er Tab. 3 Fig. 10—15 die Larve und Puppe von Sciara vitrepennis abgebildet.

vorgestreckt, eingebogen, cylindrisch, fein behaart, bei beiden Geschlechtern 16 gliedrig, mit 2 dickern Basalgliedern. Nebenaugen 3, im Dreieck, das vordere unpaare kleiner. Schnautze kurz; Palpen vortretend, eingebogen, 3gliedrig. Rücken gewölbt mit kurz behaarten Längenstreifen, ohne Quernath. Leib 8 ringelig. Flügel aufliegend, parallel mit 5 Längenadern, von denen die mittlere verwischte mit einer fast gleichschenkligen Gabel endet. Schwinger fein behaart. Schienenenden an der Innenseite doppelt gespornt.

Fabricius, Systema antliatorum. Braunschw. 1805 p. 15.

Meigen, europ. zweiflüglige Insekten. Theil 1. p. 276.

Macquart, Dipteres. T. 1. p. 147.

Zetterstedt, Diptera Scandinaviae. T. X. p. 3711.

Aus diesem Gattungscharacter, wodurch alle übrigen Dipterngattungen ausgeschlossen werden, erhellt, dass das Insekt eine Sciara Meig. oder Trauermücke ist.

Sciara Thomae, Meig. — Sc. atra, thorace nitido; abdomine ad latera flavo; alis fuliginosis irisantibus; nervo auxiliari usque ad basin furcae nervi intermedii extenso; halteribus nigricantibus. Long. 2—2⅔ Lin. paris.

Thomastrauermücke. — Schwarz, Thorax glänzend, Bauchseiten gelb; Flügel russfarbig, regenbogenschillernd. Hülfsader bis zur Basis der Gabel der Mittelader reichend. Schwinger schwarzbraun.

Linné, Systema naturae. Bd. 12. T. I. P. II. Holm. 1767. p. 976.

Kühn im Naturforscher. St. 18. 1782. Taf. 5. D. E. (Männchen).

Schaeffer, Icones insectorum. Vol. 3. (1796) Tab. 2. Fig. 6. 7. (Weibchen).

Panzer, Fauna insectorum Hft 59 (1798) Tab. 9. (Weibchen).

Meigen, europ. Zweiflügler. Thl. 1. (1818) Tab. 4. Fig. 3 (Weibchen), Fig. 4. (Afterzange des Männchen).

Bechstein, der Heerwurm. Fig. 8. 9. (Weibchen).

Der Kopf schwarz, rundlich und vorn unter den Thorax gebogen; $^{2}/_{15}$ Lin. lang (von vorn nach hinten). Die Antennen braun, $^{9}/_{15}$ Par. Lin. lang und reichen, nach hinten gerichtet, bis zum Anfang des Abdomen; sie sind fadenförmig, vorgestreckt, schwach gebogen, fein behaart und gegen das Ende hin etwas verdünnt, bestehen aus 16 Gliedern, von denen die beiden ersten

dicker, und mit spärlichen aber etwas stärkern Haaren besetzt sind. Die innen ausgeschnittenen Augen nähern sich mit ihren obern dünnern Hörnern, ohne jedoch zusammenzustossen. Nebenaugen (d') im Dreieck, das vordere unpaare kleiner. Oberlippe (c) kurz, länglich viereckig, Unterkiefer (h) rudimentäre dreiseitige Blättchen zum Ansatz der Palpen, welche braun, $^{2}/_{13}$ Lin. lang, etwas nach innen gekrümmt sind, vorstehen und aus 3 fast gleich langen Gliedern bestehen. Der Mund unten von 2 kurzbehaarten Unterlippen (f) bedeckt, welche in der Nähe herzförmig dicht neben einander liegen aber vorgestreckt werden können (Fig. 11) und dabei schmaler werden. Über und zwischen den Unterlippen eine dreieckige Zunge (y), welche eine spitze zweischenkelige Stechborste (Fig. 10) trägt. — Thorax hochgewölbt, $^{6}/_{13}$ Lin. lang; oben glänzend schwarz, ohne Quernath und mit 4 Längenstreifen feiner abfälliger Häärchen, welche schwache Furchen zwischen sich lassen (Fig. 12). Prothorax und Mesothorax innig mit einander verbunden, Metathorax aber leicht trennbar und einen ganz selbstständigen, nur mit den Schwingkolben und dem dritten Beinpaar versehenen schmalen Ring (Fig. 13) bildend. — Bauch $2^{8}/_{13}$ Lin. lang, braun, 8ringelig; die Ringe bestehen aus einer obern breiten und untern schmalen fein behaarten Chitinplatte und aus weicher verbindender Seitenhaut; die Zahl der obern Chitinplatten beträgt 8, die der untern 6. In der Seitenhaut, gegen den vordern Theil der obern Platten hin, liegen jederseits 6 Stigmata (Fig. 9)[1]. Diese Seitenhaut, welche, da die obern Ringplatten viel breiter sind, als die untern, mehr nach unten sich erstreckt, ist gelb. Das Gelb aber, welches oft sehr blass ist, verschwindet meist bald nach dem Tode. Das Bauchende bildet eine zweigliedrige Spitze. Flügel $1^{8}/_{13}$ Lin. lang, $^{9}/_{13}$ Lin. breit, russfarbig, stark irisirend (auch bei lange trocken aufbewahrten Exemplaren), mikroskopisch behaart. Längenadern,

---

1) Réaumur (mém. pour servir à l'hist. des Insectes T. V. Par. 1740. p. 7.) sagt: „Les stigmates des anneaux du corps doivent être extrêmement petits, car je les ai cherchés avec une assés forte loupe, sans avoir pû les découvrir", und Léon Dufour (Recherches anatomiques et physiologiques sur les diptères, in Mémoires présentés par divers Savants à l'Académie des Sciences de l'institut national de France T. II. Par. 1851. p. 189) wiederholt: „Je n'ai pas découvert, non plus que Réaumur, les stigmates abdominaux des tipulaires (wozu auch die Sciara gehört); j'en appelle à de nouvelles explorations."

ausser der Flügelrippe und der Achselader, 5, von denen die mittlere, von der 2ten Längenader entspringende einen dünnen verwaschenen Stiel hat und mit einer fast gleichschenkeligen Gabel von $^{10}/_{15}$ Lin. Länge endet; vier Längenadern erreichen den freien oder innern Flügelrand. Die beiden äussern stärksten Adern sind mittelst einer kurzen Querader verbunden. Schwinger (Fig. 13) braun, $^{3}/_{15}$ Lin. lang, am Rande fein behaart. Beine braun, vorderste $1^{5}/_{15}$ Lin., zweite (kürzeste) $1^{5}/_{15}$ Lin., dritte (längste) $1^{9}/_{15}$ Lin. lang. Hüfte, besonders der Trochanter, etwas dunkler. Schienen am Ende doppelt gespornt; Spornen der Hinterschienen längste, $^{1}/_{19}$ Lin. lang; Vorderschienen nur mit einem Sporn. Letztes Tarsenglied (Fig. 14) zwischen den Krallen, mit fächerförmig gestellten Borstenbüscheln.

Männchen: Kleiner, 2 Lin. lang, stärker behaart; Kopf dicker und inniger dem Prothorax angefügt. Leib schmächtiger, am Ende stumpf; am achten Ringe eine starke zweigliedrige Zange von $^{4}/_{15}$ Lin. Länge mit steifen spitzen Haaren, aber ohne Kralle; jeder Zangenarm ist $^{1}/_{15}$ Lin. dick; zwischen den Zangen befinden sich noch zwei feine Endspitzen (Fig. 15). Seiten mit gelben Pünktchen, aber nicht gestreift. — Es gibt aber auch merklich grössere und kleinere Männchen.

Weibchen: Grösser, $2^{2}/_{3}$ Lin. lang; Leib dicker und länger, am Ende zugespitzt; auf den 8ten Ring folgt noch eine aus 3 feinen Ringelungen bestehende Röhre, welche jederseits mit einer kurzen zweigliedrigen Spitze endet; unten neben dem After befindet sich jederseits eine kleine dunkelbraune vorspringende Längenleiste. Beim Legegeschäft tritt ein kurzer, behaarter 2gliedriger Legebohrer hervor, welcher zu andern Zeiten im Leibe verborgen ist (Fig. 16). Seiten mit gelber Längenbinde; vorderer und hinterer Rand der Leibesringe, oder vielmehr Verbindungshaut dazwischen, eben so gelb gesäumt. — Auch gibt es merklich grössere und kleinere Weibchen.

6.

Eine Verwechselung der Sciara Thomae mit andern Sciaraarten ist bei aufmerksamer Betrachtung nicht leicht möglich, denn sie ist die grösste und die einzige Art mit gelben Seitenfärbungen. Sie ist von J. C. Fabricius bei Upsala entdeckt, und im J. 1767 von Linné unter dem Namen Tipula

Thomae in das System eingeführt worden. Der von Linné gegebene Character ist: „Tipula atra glabra, alis nigris, abdominis lateribus linea crocea. Antennae longitudine thoracis. Distinctissima linea abdominis utrinque crocea.“ Hieraus leuchtet hervor, dass Linné nur das Weibchen kannte, und in allen entomologischen Schriften, namentlich in denen des Fabricius, von der ersten Auflage seiner Species insectorum (Tom. 2. 1787. p. 327) an bis zu seinem letzten Werke, Systema antliatorum (1805. p. 16), hat dieser weibliche Character für die ganze Species gegolten. Erst Meigen (1818) hat den Geschlechtsunterschied hervorgehoben, und die Species ausführlicher geschildert.

Panzer hat zuerst die Bemerkung gemacht, dass die gelbe Farbe nach dem Tode verschwindet. Bei länger im Spiritus aufbewahrten Exemplaren geht dieser Character so gänzlich verloren, dass man keine Spur mehr davon wahrnimmt; auch schwindet die dunkle Farbe solcher Thiere und ihrer Theile überhaupt, indem sie abblassen; die obere Seite des Thorax behält verhältnissmässig am meisten und längsten die dunkle Farbe. Die trocken aufbewahrte Mücke bleibt aber dunkel oder schwarz, und die gelben Seitenfärbungen verschwinden meist gänzlich; Spuren davon erhalten sich aber mitunter recht gut, namentlich alsdann, wenn die weiche Seitenhaut unter den obern und untern Schildern sich zurückgezogen hat und der Lichteinwirkung nicht ausgesetzt ist. Aus diesen Ursachen sind wohl schon ältere aufbewahrte Exemplare als besondere Arten aufgestellt worden, z. B. die Sciara lateralis, Megerle. — Was die Grösse betrifft, so misst die Abbildung bei Schäffer[1]) mit den Antennen 5 Linien, während die von Panzer[2]) gegebene, sehr gute Abbildung (ohne Antennen) $2^2/_3$ Linien beträgt, was auch als die wahre durchschnittliche Grösse der Weibchen betrachtet werden muss. Meigen hat als Grösse 4 Linien angegeben, und eben so Macquart. Wegen dieser bedeutenden Grösse zweifelt Zetterstedt[3]), ob die Sciara Thomae dieser beiden Dipterologen mit der wirklichen identisch sei. Ein solcher Zweifel löset sich aber durch

---

1) Icones insectorum circa Ratisbonam indigenorum. Regensb. 1766—1796. Vol. 3. Tab. 209. Fig. 6. 7. „Erste Erdfliege mit aufliegenden Flügeln.“

2) Faunae insectorum Germaniae initia. Hft 59. Tab. 9. Nürnb. 1798. „Thomaserdfliege“.

3) Diptera Scandinaviae T. X. p. 3715.

Meigens Abbildung (Tab. 4. Fig. 3), wo die wahre Grösse richtig zu $2^2/_3$ Lin. angezeichnet ist. Demnach hat sich Meigen im Text geirrt, und Macquart, so wie verschiedene andere Zoologen haben wahrscheinlich den Irrthum aus Meigens Text entlehnt.

Es könnte nun noch eine Verwechselung der Sciara Thomae mit den übrigen über 2 Linien grossen europäischen Sciaraarten Statt finden. Da jedoch die hier in Betracht kommende Sciara ruficauda und Sc. carbonaria andere Antennenverhältnisse und nicht regenbogenschillernde Flügel haben, so können selbige nicht weiter berücksichtigt werden. Anders verhält es sich mit der Sciara Morio, Meig., welche aus der Tipula forcipata Fabr. (einem Männchen) und aus dem Rhagio Morio Fabr. (einem Weibchen) gebildet ist. Der sehr erfahrne Dipterolog Zetterstedt hatte früher [1]) die Sciara Thomae Sciara Morio genannt, in seinem neuesten Werke [2]) aber hegt er Zweifel darüber, ob die Sciara Morio eine wirkliche besondere Art sei, meint jedoch im Frühjahr 1851 ein Weibchen gefunden zu haben [3]). — Mir scheint die Tipula forcipata Fabr., welche in Fabricius entomologischen Schriften seit dem J. 1787 vorkommt als T. abdomine cylindrico atro, alis fusco-hyalinis, ano appendiculato, oder ano appendiculis duobus clavatis, nichts anderes als das Männchen von Sciara Thomae zu sein, welches im trocknen Zustande characterisirt ist. Was aber Rhagio Morio Fabr. betrifft, dem ein Weibchen zu Grunde liegt, so kann ich weder in dem Character atra pedibus piceis, alis fuliginosis, besonders da nach Meigen auch die Flügel mit Regenbogenfarben spielen, noch in der einzigen mir bekannt gewordenen Abbildung eines Weibchens bei Macquart [4]) irgend einen Character finden, welcher einen auch nur einigermassen merklichen Unterschied von trocken aufbewahrten weiblichen Thomas-Trauermücken beurkundete. Zu solchen trocknen Exemplaren passt auch die Grösse von $2^1/_2$ Linien sehr gut, ja es giebt sogar trockne weibliche Exemplare der letztern Art, welche 2 volle Pariser Linien nicht erreichen.

---

1) Insecta lapponica. Leipz. 1838—1840. 825. 1.
2) Diptera Scandinaviae T. X. p. 3716.
3) Diptera Scandinaviae T. XI. 1852. p. 4354.
4) Insectes Diptères T. 1. Par. 1834. Tab. 4. Fig. 1.

7.

Was nun die Verbreitung der Mücke betrifft, so ist dieselbe ohne Zweifel die gemeinste und bekannteste Sciaraart. Sie ist in Schweden, namentlich bei Upsala von Fabricius entdeckt [1]) und findet sich in ganz Scandinavien auf Gräsern und Sträuchern in Gärten, Wiesen und auf Weiden im Sommer sehr häufig. In Norwegen und Lappland ist sie nicht selten; eben so in Dänemark und Finnland. In Deutschland und auch zum Theil in Frankreich gilt sie als gemein; bei Aachen fand sie Meigen, von Wien stammt Megerle's Sciara lateralis, bei Regensburg fand sie Schäffer, bei Nürnberg Panzer, von Birkenmoor aus Heerwurmlarven erhielt ich sie. Demnach fehlt sie nicht in denjenigen Ländern, in welchen man Heerwürmer beobachtet hat. Jedoch scheint sie in den bergigen kältern Gegenden besonders häufig vorzukommen, wie denn auch Fabricius den Norden Europas als ihr Vaterland bezeichnet, und das sind ja auch die Länder — Norwegen, Schweden, Schlesien, Thüringen, Hannover — wo der Heerwurm häufiger vorzukommen pflegt.

8.

In dem Ziehen und Wandern des Heerwurms, so wie in der massenhaften Vereinigung der denselben bildenden Maden, spricht sich der Instinkt als Geselligkeitstrieb aus, wie wir ihn in dem Thierreiche in gar mannigfaltigen Formen und zu verschiedenen Zwecken beobachten. Obwohl wir uns von solchen Zwecken nicht immer eine klare Vorstellung zu machen im Stande sind, indem manche Geselligkeitsverhältnisse so unmittelbar mit dem Wesen der Geschöpfe verknüpft sind, dass sie auch ohne einleuchtenden besondern Zweck als nothwendige Lebensäusserungen derselben betrachtet werden müssen, so bezieht sich doch die Bedeutung der Geselligkeit im Allgemeinen zunächst entweder auf das Individualleben, oder auf das Gattungsleben [2]). Möge sie nun aber jener oder dieser Lebensform angehören, so wird durch den Trieb entweder eine Abwehr nachtheiliger Einflüsse, oder die Herbeischaffung posi-

---

1) Das hat Meigen übersehen, wenn er sagt, dass sie in Schweden nicht einheimisch zu sein scheine.

2) A. A. Berthold, Lehrbuch der Physiologie 3te Aufl. Gött. 1848. Bd. 1. p. 335.

tiver Vortheile erzielt. Da die Heerwurmlarven nur ein auf die Entwickelung und weitere Ausbildung sich beziehendes Individualleben führen, aber zu einer eigentlichen Fortpflanzungsfunction nicht befähigt sind, so kann ihr Geselligkeitstrieb nicht von der Art sein, wie wir ihn bei so vielen fortpflanzungsfähigen Insekten, z. B. bei den Bienen in ihren Schwärmen, den Ameisen bei ihren Ausflügen, den Mücken bei ihren Lufttänzen, den Termiten bei ihren Auszügen, den Landkrabben bei ihren Wanderungen zum Meere um ihre Eier abzulegen, und bei noch vielen andern Geschöpfen wahrnehmen. Es kann also in Bezug auf den Heerwurm nur von Geselligkeit zu Individualzwecken die Rede sein. Aber dieser Individualzweck bezieht sich nicht auf das vollendete Insekt, sondern vielmehr nur auf die Kindheit desselben, und zwar zunächst auf den Larvenzustand, in welchem ja, wie der Wurm- und Ameisenlöwe beweisen, oft die wunderbarsten Instinkterscheinungen vorzukommen pflegen; dass aber beim Heerwurm der Zweck des Geselligkeitstriebes sich auch auf den Puppenzustand beziehe, ist zwar bereits erwähnt, wird aber noch weiter erörtert werden, da gerade den Puppen aus dem Geselligkeitstriebe der Heerwurmlarven der hauptsächlichste Vortheil erwächst.

Was nun die Abwehr eines äussern Nachtheils, einer äussern Gefahr betrifft, so kann dieselbe beim Heerwurm wohl kaum in Betracht kommen, da dessen Maden nicht das Vermögen besitzen hinlänglich schnell zu wandern, um Nachstellungen anderer Thiere oder allgemeinen für sie schädlichen Naturereignissen zu entgehen. Die Vermuthung des Herrn Guérin[1]), dass die Vereinigung dieser Larven zu so bedeutenden Massen von ihrem Bedürfniss herrühre, sich einander vor dem Vertrocknen zu schützen, indem diese kleinen nackten und weichen Thiere einzeln der Luft und äussern Hitze ausgesetzt in grosser Gefahr seien umzukommen, während hingegen dieselben durch Hülfe einer klebrichten Materie zu grössern Massen vereinigt einem solchen Vertrocknen besser zu widerstehen vermöchten, ist allerdings durch physikalische Gesetze begründet. Dass solches aber nicht der eigentliche Grund, sondern mehr eine zufällige Folge der Geselligkeit dieser Maden sei, leuchtet schon daraus ein, dass, wie Kühn ausdrücklich hervorhebt, das hintere Ende manch-

1) Revue zoologique 1846. p. 14.

mal nur von einzelnen nachziehenden Maden gebildet wird, so wie daraus, dass es Zeitmomente gibt, wo die Massen sich auflösen, die Larven sich zerstreuen und einzeln ihr Leben fortzuführen gezwungen sind. — Obwohl, wie schon Kühn bemerkte, Heerwürmer vorkommen, die aus kleinern Maden bestehen, und andere, deren Maden grösser sind, so ist doch von keinem genauern Beobachter die Grösse geringer als 3 Linien angegeben. Aus diesem Umstande wird es wahrscheinlich, dass der Geselligkeitstrieb in den Larven erst erwacht, nachdem sie einen bedeutendern Entwickelungsgrad und ein vorgerückteres Alter erreicht haben. Es müssen also solche Maden eine Zeitlang einzeln, und demnach auch ohne sich gegenseitig vor dem Vertrocknen schützen zu können, ihr Leben geführt haben. Ja sogar müssen in solchen Jahren und in solchen Ländern, in welchen es keine Heerwürmer giebt, alle Maden ihr Leben einzeln verbringen; und dass sie dabei dennoch nicht vertrocknen, geht schon daraus hervor, dass Thomas-Trauermücken, welche aus solchen Maden entstehen, in keinem Jahre fehlen.

Demnach würde ein positiver Vortheil übrig bleiben, den die Heerwurmlarven durch ihren Geselligkeitstrieb als wandernde und massenhaft angehaufte Heerwürmer erreichen. Leider fehlt es uns noch sehr an Beobachtungen über das Larvenleben der zum Genus Sciara überhaupt gehörenden Fliegen. Latreille[1]) rechnet sie zu den Schwammfressern, während Macquart[2]) behauptet, dass sie sich im Humus entwickeln. Wir kennen aber nur den Larvenzustand von wenigen Sciaraarten, deren Lebensweise sehr verschieden ist. Die Sciara, welche Host[3]) Tipula paradoxa genannt hat, ist in der Lohe warmer Gewächshäuser beobachtet worden, von deren feinern Theilen sie sich nährt, bis sie ausgewachsen an die Oberfläche kommt und zur Puppe sich verwandelt. Meigen[4]) sah die Sciara hyalipennis im März in Menge aus der Erde eines Blumentopfs, der vor dem Fenster seines Wohnzimmers stand, hervorkriechen. Die Nymphenhaut blieb halb in der Erde stecken, war sta-

1) Natürliche Familien des Thierreichs, aus dem Franz. übersetzt von A. A. Berthold. Weimar 1827. p. 494.
2) A. a. O. p. 126.
3) Jacquin a. a. O. p. 300.
4) A. a. O. B. I. p. 285.

chellos, mit gelber Brust. Die Mücken paarten sich schon nach einigen Stunden, und im Anfange des Juni erschien ebendaselbst die zweite Generation. Stäger[1]) fand die Larven von Sciara praecox in der Wurzel von Arctium lappa überwinternd; ihr Körper war citrongelb, der Kopf glänzend schwarz. Im Mai kommen die Insekten aus und ihr Puppenzustand dauert 3—4 Wochen. Zetterstedt[2]) fand am 4—15. Juni 1821 mehrere Larven und Puppen von Sciara nitidicollis unter der Rinde faulender Fichten; von diesen Larven verwandelten sich mehrere vom 11—12. Juni in verkehrt kegelförmige, weissliche sehr spärlich beharrte Puppen, aus denen nach 3—4 Tagen (14—15. Juni) die Fliegen hervortraten. Westwood[3]) fand Larven und Puppen verschiedener Sciaraarten unter der Rinde gefällter Bäume und an den Wurzeln verdorrter Pflanzen; Olivier[4]) zog drei Arten aus Weizen. — Dagegen hat Léon Dufour[5]) die Larven seiner Sciara ingenua in verschiedenen Schwämmen und Pilzen gefunden.

Kühn[6]) hielt einen Heerwurm drei Wochen lang in einem grossen Zuckerglase mit feuchter Walderde. Die Züge trennten sich sogar bei dem Process der Verpuppung nicht. „Ohngeachtet sie Raum, Erde und Düngung genug hatten, um sich darin zu zerstreuen und wie andere Larven einzeln zu verkriechen, so bleiben sie doch, da den 24. Juli, bei sehr grosser Gewitterhitze, die wichtige Epoche ihrer Verwandelung erschien, an einem Fleck dicht neben und an einander, unter einer dünnen Decke von Misterde, wie zerstreut liegen, verloren ihre Pelluciditát, wurden gelblich, krümmten sich etwas, wurden kürzer, streiften wie die Raupen ihre äussere dünne Haut, von hinten rückwärts mitsammt dem schwarzen Hirnschädel ab, und waren in Zeit von 2 Tagen insgesammt in gelbe Püppchen von der Grösse eines halben Kümmelkorns (oder vielmehr wie er Bd. 15 p. 96 richtiger angiebt von der Grösse

---

1) Zetterstedt Dipt. Scand. T. X. p. 3736.

2) Daselbst p. 3738.

3) A. a. O. p. 523.

4) Daselbst p. 496.

5) Ann. des Sc. nat. 2. Sér. T. XII. Zool. Par. 1839. p. 29.

6) Naturforscher Bd. 18. p. 228.

eines Roggenkorns) verwandelt". Die Dauer des Puppenzustandes giebt Kühn auf 12 Tage an.

Auch dem Herrn Raude[1]) gelang es eingefangene Heerwurmlarven zur Verpuppung zu bringen; diese Larven hatte er etwa 8 Tage in einer Botanisirbüchse mit Erde und Wurzeln gehalten, bis sie sich verpuppten, die Dauer des Puppenzustandes hat er nicht genau beobachtet, jedoch kann er nicht über 20 Tage gewährt haben. L. Bechstein[2]) hatte seinen Heerwurm am 4ten August 1850 erhalten; am 16ten fand er die ersten Puppen. Die Larve erstarrt und verkürzt sich, verliert das halbdurchsichtige glasige Ansehen, wird weissgelblich wobei die Ringe deutlicher sich zeigen; das Schwanzende kriecht ein, dann streift die Larve die äussere Haut ab, woran das schwarze Köpfchen hängen bleibt. „Die Verpuppung selbst aber erfolgte mitten unter noch muntern Larven, mitten im Zuge, auf dem Rücken anderer und war innerhalb 12 bis 16 Stunden vollendet. Die nachkriechenden trugen theilweise auf sich und unter sich die Verpuppten". Am 21sten kamen 2 Mücken zum Vorschein, wonach die Puppenzeit nur 5 Tage gedauert hätte, was mit Zetterstedts Beobachtung von 3—4 Tagen bei Sciara nitidicollis, übereinstimmt.

Hiernach leben 2 Sciaraarten in ihrem Larvenzustande in der Erde oder in Lohe, mehrere in Wurzeln oder unter Rinden oder im kranken Weitzen, und eine in Schwämmen. Zu den erstern muss auch wohl die Sciara Thomae gezählt werden. Aber man kennt ihren frühesten Larvenzustand noch nicht, sondern erst von der Zeit an, wenn die Larven eine Länge von mehr als 3 Linien erreicht haben und dann ihre Heerwurmzüge ausführen. Bis man ihr frühestes Larvenleben kennen gelernt haben wird, wird noch immer eine bedeutende Lücke in ihrer Naturgeschichte, namentlich in Bezug auf die genauere Bedeutung ihrer Geselligkeit und ihres Wanderungstriebes obwalten. Auch ist direct noch nicht beobachtet, wohin Sciaramücken ihre Eier legen; jedoch leidet es wohl keinen Zweifel, dass die Sc. ingenua dieselben auf oder in Schwämme, die Sc. nitidicollis auf Fichten legt, während die Sc. praecox, da sie doch unmöglich in die Wurzeln des Arctium lappa unmittelbar gelangen kann, ihre Eier wahrscheinlich in die Erde oder unten an die genannte Pflanze

1) Nachrichten a. a. O. p. 71.
2) A. a. O. p. 49.

ablegt. In die Erde oder Lohe legen sowohl die Sciara hyalipennis, als auch die von Host beobachtete Art ihre Eier ab. Raude's Beobachtung aber, dass in der Botanisirbüchse, worin die Mücken ausgekommen waren, eine Menge kleiner Eier sich befand, wovon er vermuthete, dass sie wohl schon von den Fliegen wieder entstanden seien, machen es wahrscheinlich, dass auch die Heerwurmmücke ihre Eier in die Erde legt. Dass aber die Thiere sehr bald nach ihrer Entstehung legen, geht sowohl aus der Beobachtung von Meigen hervor, als auch aus dem Umstande, dass ich Weibchen, welche bald nach ihrer Entstehung gefangen waren, im Zustande des Eiausleerens antraf.

Ziehen wir nun die geselligen Vereinigungen und Wanderungen anderer Thiere in Betracht, um damit die Heerwurmzüge mehr oder weniger in Vergleich zu bringen, so würden wohl zunächst die verwandtesten Geschöpfe, also die übrigen Insekten und namentlich deren Larven oder Raupen zu berücksichtigen sein. Dabei können jedoch solche Larvenvereinigungen nicht in Betracht kommen, wie wir sie bei der Markusmücke und bei so vielen andern antreffen, welche aus der Erde den Kuhfladen zuziehen und des Fressens wegen oft in grossen Schaaren darin sich ansammeln.

Réaumur[1]) theilte die geselligen Raupen in solche, welche nur während eines Theils ihres Lebens in Gesellschaft zubringen, und in solche, welche während ihrer ganzen Lebensdauer gesellig sich verhalten. Zu den erstern gehören die Goldschwanzraupe (Bombyx chrysorrhoea), der Fichtenspinner (Bombyx pithyocampa), der Wegerichfalter (Papilio cinxia), der Archelausfalter (Pap. Archelaus); zu den letztern hingegen die Processionsraupe (Bombyx processionea), die Faulbaummotte (Tinea padella), die Spindelbaummotte (Tinea evonymella). — Unmittelbar nachdem die Raupe von Bombyx chrysorrhoea ihr Ei verlassen hat, ruht sie ein wenig aus, und fängt dann auf den Blättern an zu fressen. Das nächste Räupchen, welches ausgeschlüpft ist, nimmt seine Stelle dicht neben dem ersten, das dritte neben dem zweiten ein, und so geht es ganz regelmässig fort, bis die Breite des Blattes ganz besetzt ist. Ist die erste Reihe fertig, dann bildet sich hinter ihr in derselben Weise eine zweite, hinter dieser eine dritte, und so fort, bis das ganze Blatt, mit

1) Mémoires pour servir à l'hist. des Insectes T. II. Par. 1736. p. 121. 179.

Ausnahme der vor der ersten Reihe befindlichen Stelle, bedeckt ist. Nun rücken die Räupchen, auf dem Blatte fressend, allmählich vorwärts, bis die erste Reihe am Ende ist und das nächste Nachbarblatt zu erreichen sucht. In dem Verhältniss wie die Raupen wachsen, vertheilen sie sich auf eine grössere Anzahl von Blättern, spinnen über sich Sicherheitszelte, bis sie sich später ein grösseres Nest machen. Vor dem Verpuppen aber zerstreuen sie sich und leben einzeln. — Die Fichtenspinnerraupen verlassen bei Sonnenaufgang ihr gemeinschaftliches Nest, kriechen schaarenweise des Fressgeschäfts wegen umher und kehren nach einigen Stunden zum Neste zurück. Aber im nächsten Frühjahr hört ihr Geselligkeitstrieb auf, indem sie sich zur Verpuppung einzeln in die Erde verkriechen. — Der Wegerichfalter bildet nur kleinere Gesellschaften zu etwa 100 Stück; sehr merkwürdig ist aber die Beobachtung Réaumur's, dass die Raupen verschiedener Nester zusammengebracht sich in ihren Wanderungen vereinigen und dann gemeinschaftliche Züge bilden. Hierin giebt sich eine gewisse Übereinstimmung mit dem Heerwurm zu erkennen, welcher verschiedenen, mehr als tausend Müttern seinen Ursprung verdankt, während die übrigen Wanderraupen nur einzelne Raupenfamilien, d. h. Nachkommen einer Mutter sind. Indess ist die genannte Erscheinung von Vereinigung mehrerer Familien zu einem gemeinschaftlichen Zuge beim Wegerichfalter eine Ausnahme von der Regel, und nur durch Réaumur's Experiment bewirkt, während sie hingegen beim Heerwurme festes Gesetz ist, indem dieser nur aus Larven verschiedener Eltern besteht. — Der Papilio Archelaus [1]) im heissen Amerika legt die Eier zerstreut auf die Blätter des Citronenbaums. Wenn die Räupchen ausgekommen sind, vereinigen sie sich sämmtlich auf einem Blatt, am Tage ruhend, des Nachts aber, um zu fressen, in Bewegung. Sie bilden gedrängte Colonnen, alle mit dem Kopfe nach derselben Richtung gewandt. Wird eine Raupe angerührt, so bewegt sich der vordere Theil ihres Körpers sehr lebhaft, und alle übrigen Räupchen ahmen augenblicklich dieselbe Bewegung nach. Wenn die Raupen so sehr sich vergrössert haben, dass die Gesellschaft auf einem Blatte keinen hinlänglichen Raum mehr findet, so breiten sie sich auf den kleinen Zweigen und endlich auf dem Stamme aus, wobei sie fortwährend dieselbe Ordnung beibehalten, bis

1) Lacordaire, Introduction à l'entomologie T. 2. Par. 1838. p. 492.

sie sich zur Zeit der Verwandlung über den ganzen Baum zerstreuen. Auch diese Form der Geselligkeit zeigt eine merkwürdige Übereinstimmung mit der der Heerwurmmaden. Indem nämlich die übrigen Wanderraupen von einem gemeinschaftlichen Neste aus ihre Züge beginnen, vereinigen sich bei Archelaus auf verschiedenen Blättern isolirt entstandene Räupchen auf einem Blatte zu einer allgemeinen Gesellschaft; und da nicht anzunehmen ist, dass bloss *ein* Elternpaar einen Citronenbaum ausschliesslich für sich mit Eiern belegt habe, so sind es auch hier Nachkommen verschiedener Eltern, welche ein geselliges Leben führen.

Von dem Geselligkeitsverhältniss aller dieser Raupen ist das des Heerwurms aber dadurch wesentlich verschieden, dass dieselben sich vor der Verwandlung wieder vereinzelnen, während die Heerwurmmaden gerade in der Geselligkeit sich in Nymphen verwandeln.

Die Processionsraupen, welche Colonien von 200 bis 800 Stück bilden, leben als Raupe und als Puppe gesellig, aber als vollkommnes Insekt einzeln. Die Raupen ziehen zu gewissen Zeiten aus ihrem Neste und kehren später dahin wieder zurück. Was die Anführerin beginnen mag, vorwärtskriechen oder ruhen, die Nachfolgenden ahmen es nach. Im Zimmer gehalten führen sie die Wanderungen eben so aus wie in der freien Natur. Sie ziehen so dicht hinter- und nebeneinander, dass die in den Quereihen befindlichen mit ihren Seiten sich berühren, mit ihren Köpfen aber an den Hintertheil von Raupen einer vorhergehenden Reihe stossen. Es kommt vor, dass der Anfang eines Zuges auf eine Länge von 2 Fuss aus einzelnen hintereinander her wandernden Raupen besteht; dann folgen 2 Längenreihen nebeneinander, dann 3, und so fort bis zu 20 und darüber. Manchmal liegen die Larven dicht nebeneinander, ohne sich zu bewegen; selten sind sie übereinander gehäuft; mitunter theilen sich die Züge in Abtheilungen, wobei es vorkommen kann, dass sich solche Abtheilungen nicht wieder zusammenfinden. — Das Ausruhen, Übereinanderkriechen und Theilen der Züge sind Erscheinungen, welche auch beim Heerwurm vorkommen. Aber das Übereinanderkriechen geschieht bei den Processionsraupen nur selten, auch ist solche Übereinanderhäufung nur sehr unbedeutend, und sowohl jenes als dieses kommt nur alsdann vor, wenn die Raupen ausruhen und ermattet sind, also besonders bevor sie sich häuten.

Nie aber verwandeln sie sich dabei in Puppen, sondern letzteres geschieht erst im gemeinschaftlichen Neste, worin jede Raupe ihre besondere Zelle hat. Die Heerwurmlarven, wie die Larven der Zweiflügler überhaupt häuten sich während ihres Wachsthumes nicht, und die mit Köpfen versehenen streifen nur beim Übergange der Larve in die Nymphe ihre Haut ab.

Wichtige Unterschiede zwischen den Heerwurmlarven und den genannten vereinigten Raupen sind folgende: 1. Letztere liegen während ihres Ziehens dem Fressgeschäfte ob, während erstere beim Ziehen grösstentheils gänzlich ausser Stande sind Nahrung zu sich zu nehmen, indem bei weitem die grösste Zahl mitten im Zuge eingeschlossen ist; ja sogar müssen aus diesem Grunde die Maden von Zeit zu Zeit ihren Geselligkeitszustand aufgeben, um einzeln zur Nahrung gelangen zu können. 2. Die Züge der Raupen stammen nachweisbar, wenigstens in den meisten Fällen, von einem Elternpaare ab, während die Heerwurmzüge niemals von einem Paare abstammen können. 3. Die Raupen offenbaren, so wie sie das Ei verlassen, ihren Geselligkeits- und Wanderungstrieb, während ein solcher Trieb in den Heerwurmlarven erst erwacht, nachdem sie bei vorgeschrittenem Alter einen höhern Grad ihrer Ausbildung erlangt haben und der Metamorphose entgegenschreiten. 4. Die Raupen kriechen nicht über- sondern nur nebeneinander (s. oben), während ein Übereinanderkriechen beim Heerwurm constante und wesentlichste Erscheinung des kräftigsten Lebensprocesses der Larven und ihres Verwandlungsactes ist. 5. Die Raupen machen alle Jahre ihre Züge, bei bald grösserer bald kleinerer Anzahl ihrer Individuen; die Geselligkeit gehört also so constant zu ihrer Lebensweise wie die übrigen gewöhnlichen Lebensfunctionen auch, was sicher davon abhängt, dass sie nur Nachkommen eines und desselben Paares sind. Dagegen gehören die Heerwurmzüge zu den ausnahmsweisen und seltenen Naturerscheinungen, so dass man die Jahre 1756. 1773. 1777. 1780. 1781. 1826. 1844. 1845. 1850 und 1853 als solche bezeichnen kann. Obwohl es nun nicht zu bezweifeln ist, dass es häufiger Heerwürmer giebt, als sie beobachtet sind und die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben, so steht doch so viel fest, dass sie keine alljährlichen Erscheinungen sind, was sicher nur davon abhängen kann, dass der Geselligkeitstrieb nur unter gewissen Umständen in den Heerwurmmaden erwacht.

Von den genannten Eigenthümlichkeiten des Geselligkeitstriebes der Heerwurmlarven treffen wir aber mehrere bei noch andern wandernden Thieren an, und zwar bei denjenigen, welche nur in einzelnen Jahren, die zugleich solche ihrer excessiven Vermehrung sind, in Gesellschaft zubringen. Wie sehr aber der Trieb von der Zahl der Thiere abhängt, beweisen am auffallendsten die Biber an Deutschlands Flüssen; seit diese Thiere so selten geworden sind, haben sie mit dem Geselligkeitstriebe zugleich den damit in innigster Verbindung stehenden Bautrieb eingebüsst. Und wie sehr sich der Trieb nach den Jahren, welche der Vermehrung solcher Thiere günstig sind, richtet, davon haben wir unter den Säugethieren das merkwürdigste Beispiel an den Lemmingen, welche historisch nachweisbar nur in den Jahren 1580, 1648, 1697, 1739, 1743, 1757, 1770, 1823, 1831, 1833 und 1839 Wanderungen vornahmen. Ähnlich wandern in einzelnen Jahren die für gewöhnlich einsam lebenden Eichhörnchen, — so die virginischen im J. 1808 in der Nähe von Albany; sie durchschwammen an verschiedenen Stellen den Hudson, setzten aber ihre Wanderungen nicht weiter als zum Gebirge von Vermont fort. Auch wandern in einzelnen Jahren zahlreiche Schaaren von Bären aus dem nördlichen Theil Nordamerikas in den Staat New-York. Ähnlich wandern in einzelnen Jahren die Nussheher in unglaublicher Schaar aus den höhern Gebirgsregionen in Gegenden, wo sie sonst ganz unbekannt sind. — Unter den Insekten sind solche Wanderungen in einzelnen Jahren besonders auffallende Erscheinungen. Die Zugheuschrecken, welche einzeln in jedem Jahre auch in Deutschland angetroffen werden, ziehen nur in Gegenden und Jahren, welche ihrer Vermehrung günstig sind; oft beginnen sie springend ihre Wanderungen schon, noch bevor sich ihre Flügel entwickelt haben. Verschiedene Arten unserer Libellen, so Libellula depressa, ziehen in einzelnen Jahren hin und wieder in Zügen, welche mehrere Stunden andauern; im J. 1816 beobachtete ich einen solchen Zug in Soest von Osten nach Westen, und 8 Tage darauf kam, wahrscheinlich derselbe Zug in entgegengesetzter Richtung, aber an Zahl sehr vermindert, zurück; 1838 kam ein ähnlicher Zug von Südosten nach Südwesten über Göttingen. Im Juni 1823 flog ein Zug von Libellula quadrimaculata von Osten nach Westen über Hildesheim. Im J. 1853 fand ein Libellenzug im Erzgebirge statt. Mein Freund Dr. Hahn schreibt mir

darüber: „Ich war eben in der Nähe von Schneeberg gegen Mittag an einem schwülen Tage in einem Gebirgsthale der Mulde, welches sich zuletzt so verengt, dass nur das Flussbett seine Basis ausmacht, neben welchem nicht einmal ein Weg herführt; nach oben sind die Abhänge mit Hochwald, meistens Fichten und Tannen, seltener auch Buchen bewachsen; ich kam auf einem von der Höhe sich herabsenkenden Fusspfade schräg herab durch einen Bestand von jungen Fichten und Tannen nach dem Punkte, wo das Thal sich erweitert, und wo eine Fabrik liegt. Zuerst war der Bestand noch dicht und ich hörte grössere Insekten schwirren, ohne sie sehen zu können. Nachher als der Bestand kleiner und weniger dicht wurde, fand ich das ganze Thal mit bräunlichen Libellen angefüllt, welche sämmtlich in der Richtung von Südost nach Nordwest flogen, oder auch auf den Pflanzen umhersassen und beim Herannahen aufflogen. Das Ziehen dauerte über ½ Stunde.“

Auch unter den Käfern beobachtet man in einzelnen Jahren solche Züge. Die Sandlaufkäfer (Harpalus vulgaris) bilden manchmal solche Züge, dass sie besonders im August, Abends zu Tausenden wie Platzregen an die Fenster schlagen. Zwei Jahre hinter einander, im Frühling, jedesmal 8 Tage lang, beobachtete Hr. Lacordaire Züge von Millionen von Harpalus cupripennis, welche beim Eintritt der Nacht die Stadt Buenos-Ayres gewissermassen überschwemmten.

Die geselligen Züge und Wanderungen dieser Thiere haben offenbar den Zweck, neue entferntere Weideplätze aufzusuchen, und zwar in solchen Jahren, wenn ihre Vermehrung in gewissen Gegenden relativ zu bedeutend ist. Aber von diesem Zwecke kann bei den Heerwürmern wohl nicht die Rede sein, und zwar theils desshalb, weil die Nahrungssubstanz für diese Larven in allen feuchten schattigen Wäldern in sehr grosser Quantität vorhanden ist, so dass sie wohl schwerlich Mangel daran leiden können, theils aber auch, weil die Larven nur ein sehr unbedeutendes Locomotionsvermögen besitzen. Zwar herrschen Widersprüche darüber, was für Nahrung die Heerwurmmaden zu sich nehmen; so viel geht aber aus ihrer Kieferbildung hervor, dass sie von Vegetabilien leben. Kühn beobachtete, dass ihre Nahrung in Walderde, d. h. hauptsächlich in mehr oder weniger verwesten Pflanzentheilen bestehe; auch meinte derselbe, dass Viehdünger eine passende Nahrung

für sie sei; Voigt sah, dass sie gierig Graswurzeln frassen, und L. Bechstein bemerkte eine Larve Moostheilchen fressen. Diese Beobachtungen würden ergeben, dass die Larven nicht auf eine einzelne besondere Pflanzenart behuf der Nahrung angewiesen sind. Ich fand den Darminhalt grösstentheils aus zerfallenen, oder im Zerfallen begriffenen Pflanzentheilen bestehen, an denen Zellen und Spiralgefässe sich zu erkennen gaben; auch zahlreiche isolirte Pflanzen-Zellen von $\frac{1}{62}$ — $\frac{1}{44}$ par. Lin., und Spiralgefässe von $\frac{1}{152}$ Dicke und bis $\frac{20}{132}$ Länge waren im Darminhalt vorhanden. Diese Spiralgefässe liefern den Beweis, dass die Larven nicht allein von Moostheilen leben, weil dieselben bekanntlich keine solche Gefässe enthalten. Dass die Larven der verschiedenen Arten der Gattung Sciara überhaupt verschiedenartige Pflanzennahrung zu sich nehmen, ist durch die Beobachtungen von Host, Meigen, Stäger, Zetterstedt, Westwood, Olivier, Bouché und Léon-Dufour erwiesen; auch lebt die Larve der Sciara ingenua nicht etwa in einer einzigen, sondern in verschiedenen Schwammarten. Ist demnach die Heerwurmlarve auf eine Mannigfaltigkeit von Nahrung angewiesen, so möchte es wohl schwerlich eine Laubwaldgegend geben, welche nicht die hinlänglichen Stoffe zur Ernährung so kleiner Maden lieferte, als die des Heerwurms sind. Freilich könnte, wenn der Heerwurm aus Milliassen von Larven bestände, wie Pontoppidan behauptete, allerdings vielleicht auch für diese kleinern Thierchen in bestimmten Revieren Nahrungsmangel eintreten; indess sind solche Heerwürmer noch nicht beobachtet worden. Der grösste mit Zuverlässigkeit beobachtete Heerwurm ist derjenige, den Kühn 12 Ellen lang, handbreit (3 Zoll) und daumensdick (1 Zoll) angiebt; die von Raude und Buchenröder beobachteten waren nur etwa halb so gross. Nur Landleute und Waldbewohner sowie Schriftsteller, welche denselben nacherzählen, sprechen von 26 bis 60 Ellen. Nehmen wir aber an, dass die einzelne Made $4\frac{1}{2}$ par. Lin. lang und $\frac{1}{2}$ Lin. dick ist, so würde jener Kühnsche Heerwurm doch nur aus 1,689,700 Larven bestanden haben. Ich habe das Gewicht von 5 Larven des birkenmoorer Heerwurms zu 1 Gran gefunden, wonach das Gesammtgewicht des Kühnschen Heerwurms 58 ℔ 7 ℥ 1 ʒ 4 Gr. betragen haben möchte. Da nun aber die Zahl der im Leibe enthaltenen Eier 250 — 300 beträgt, so würden zu jenem Zuge etwa 5600 bis 6700 Weibchen

die Veranlassung gegeben haben. — Leuchtet nun hieraus hervor, dass der Heerwurm nicht wegen Mangels an Nahrung zum Wandern getrieben wird, so ergiebt sich als damit übereinstimmend auch aus seiner verhältnissmässig beschränkten Locomotionsfähigkeit ein Unvermögen behuf eines Suchens neuer Weideplätze, hinlänglich schnell zu wandern. Auch berichten fast alle Beobachter, besonders aber Kühn und Raude, dass der Heerwurm fast immer in derselben beschränkten Gegend umherschleicht. Wenn Ziervogel die Langsamkeit des Ziehens mit dem Fortrücken eines Zeigers an der Uhr, womit eigentlich gar nichts gesagt ist, vergleicht, genauer aber ihr Fortrücken während $1/4$ Stunde zu einer Handbreite angiebt, so hat derselbe den Wurm in einem sehr trägen Zustande angetroffen. Raude fand 3 Heerwürmer, jeden von 4 Fuss Länge, 10 Schritt von einander entfernt; nach 1 Stunde hatten sich die 3 Züge zu einem einzigen von 12 Fuss Länge vereinigt. Eine solche Fortbewegung muss allerdings eine bedeutende genannt werden, aber was will auch sie in Bezug auf Wandern behuf des Nahrungssuchens bedeuten, besonders da ja doch die Thiere immer in derselben beschränkten Gegend bleiben.

Wenn nun aber die Heerwurmmaden erst nachdem sie eine gewisse Grösse erreicht haben, ihren ursprünglichen Entstehungs- und Aufenthaltsort verlassen, so stimmt das mit Host's Beobachtung an seiner Sciara (Tipula paradoxa) überein, welche gegen die Verwandelungszeit aus der Tiefe gegen die Oberfläche der Lohemassen sich hinbewegt, um sich hier zu verpuppen. Aber die Heerwurmmaden verpuppen sich nicht gleich nachdem sie den frühern Aufenthalt verlassen haben, sondern ziehen zuvor längere oder kürzere Zeit gesellig umher. Wodurch sich jedoch die Heerwurmmaden von allen gesellig wandernden Raupen unterscheiden, ist, dass jene während des Wanderns und Ziehens in Puppen sich verwandeln. Kühn und L. Bechstein haben solches beobachtet: „Die Züge trennten sich bei dem Process der Verpuppung nicht, die Maden blieben dicht neben einander.“ „Die Verpuppung erfolgte mitten im Zuge“ [1]).

Vergleichen wir mit diesem Umstande die Nymphenbildung der übrigen Sciaraarten, soweit deren Entwickelung bekannt ist, so findet dieselbe in der

1) L. Bechstein a. a. O. p. 5.

Lohe, Erde, in Pflanzenwurzeln, unter faulenden Baumrinden und in Schwämmen, also innerhalb feuchter Umgebungen statt. Solche feuchte Umgebungen verschaffen sich die mehr frei lebenden Heerwurmlarven, nachdem sie ein gewisses Alter erreicht haben und ihrer Verpuppungszeit sich nähern, durch ihren Geselligkeitstrieb. Die feuchte Materie, welche die Maden zusammenhält und die auf dem Wege wo sie kriechen, wie Pontoppidan und Buchenröder bemerken, eine Spur oder einen mattsilbergrau glänzenden Streifen zurücklässt, ist das Absonderungsproduct der Speichelgefässe, welche bei Sciara ingenua und bei fast allen mit einem Kopf versehenen Dipternlarven, die feine Cocons spinnen, auch die Spinnmaterie liefern. Eine solche Speichelmaterie giebt auch die Larve von Ceroplatus Réaumurii Duf. beim Fortkriechen von sich, die dann bald trocknet und Spuren zurücklässt, wie sie Schnecken beim Kriechen hinter sich her ziehen.

Von solcher feuchter Materie des Speichel- oder Spinnorgans umgeben findet die Nymphenbildung der Heerwurmlarven in ihrer massenhaften Anhäufung statt. Man kann demnach den Heerwurm als eine Vereinigung von Maden zum Zweck der Nymphenbildung betrachten, die hier gewissermassen durch gegenseitige Bebrütung, d. h. unter gegenseitiger Gewährung der der Entwickelung günstigen Momente geschieht. Diese Vereinigung löset sich jedoch bevor die Nympbenbildung wirklich eintritt von Zeit zu Zeit behuf des Fressgeschäfts in ihre einzelnen Glieder auf. — Beispiele von Vereinigungen von Larven behuf der Verpuppung kommen aber auch noch anderweit bei Diptern vor. Die Larven der Weidenschnake (Cecidomyia salicina) bilden kleine Gesellschaften in einem Neste, um sich darin zu verpuppen. Die Larven der Federschnake (Chironomus plumosus), welche in grossen Schaaren das Wasser der Regentonnen bewohnen, halten sich als einzelne Gesellschaften in erdförmigen Klumpen auf dem Boden und an den Wänden der Tonnen zusammen, welche sie von Zeit zu Zeit verlassen; sie kehren dann aber wieder zu denselben zurück und verpuppen sich in den Klumpen. Wenn die Nymphen darin zeitig geworden sind, verlassen sie ihre gemeinschaftliche Wohnung, gelangen an die Oberfläche des Wassers um am folgenden Tage die Mücken ausschlüpfen zu lassen. — Bosc[1]) beobachtete in Carolina in Nordamerika

1) Dictionnaire des Sc. naturelles, Strasb. T. VIII. 1817. p. 8.

die Larven von Ceroplatus carbonarius, welche vom Juni bis Ende August in ziemlich grosser Gesellschaft auf der Unterseite der Schwämme an Bäumen in feuchten und schattigen Gegenden angetroffen werden, ohne an den Schwämmen zu fressen. Gegen Ende des Wachsthums bilden sie aus der Materie ihrer Speicheldrüsen ein laxes weisses Gewebe, in dessen Maschen sie sich verbergen wenn sie beunruhigt werden. Wenn sie sich aber verwandeln, dann bilden sie, die einen dicht an den andern liegend, etwas dichtere Cocons aus derselben Materie. Léon-Dufour [1]) erzählt ähnliches von den Larven des Ceroplatus tipuloides in den Pyrenäen.

Bekanntlich giebt es eine Abtheilung der Diptern, deren Larven die Eigenheit haben, dass sie sich bei der Verwandlung aus ihrer eigenen Haut eine Hülle bilden, welche das Grab der Larve und die Wiege der Nymphe ist; so geschieht es bei den Pupiparen, Notacanthen und Athericeren. Dahingegen streifen die Larven anderer Zweiflüglerfamilien, namentlich die der Tanystomen und Nemoceren, zu welchen letztern die Culiciden und Tipularien, also auch die Sciarae gehören, vor der Verwandlung die Hülle ab, und verwandeln sich dann frei, meist in einem Cocon. Die Sciara Thomae würde nun gewissermassen einen Mittelzustand zwischen jenen beiden Verwandlungsformen andeuten, indem die Bildung der Puppe zwar nicht innerhalb der eigenen Haut der Larve, wohl aber in einem Raume vor sich geht, der von der Haut einer gewissen Anzahl anderer Larven gebildet wird.

Dass die Larven der Sciara Thomae aber nur in einzelnen Jahren den Heerwurm bilden, möchte wohl darin seinen Grund haben, dass in den der Vermehrung günstigen Jahren auch in den Thieren selbst solche Instinkte wach werden, welche ihrer Entwickelung in günstiger Weise entsprechend sind, wie wir auch bei den Libellen und Heuschrecken nur in den Jahren besonderer Vermehrung den Geselligkeits- und Wanderungstrieb behuf der Erreichung von Nahrung wach werden sehen. Wenn aber in einzelnen Jahren solche Wandertriebe erwachen sollen, so setzt das nothwendig voraus, dass dieselben überhaupt zur Natur der Thiere, bei denen wir sie beobachten, gehören. Liegt ein solcher Trieb aber überall nicht vor, so wird er sich

1) Annales des Sc. nat. 2. Ser. T. II. Par. 1839. p. 207. Réaumur Mém. T. V. p. 24.

auch nie entwickeln können, auch alsdann nicht, wenn die Vermehrung der Individuen ungeheuer ist. Solches beweisen die Larven der Strahlenmücke (Dilophus vulgaris), welche im J. 1835 zu Millionen am Fusse der Kiefern unter dem Moose überwinterten [1]), ohne dass man je gehört hätte, dass diese Larven zu irgend einer Zeit Züge wie die Heerwürmer bildeten. In ungünstigen Jahren und Gegenden entwickeln sich aber die Larven der Sciara Thomae einzeln und bei schlafendem oder latentem Geselligkeitstriebe, und zwar wahrscheinlich mehr an der Oberfläche der Erde unter Moos und Waldlaub, also unter ähnlichen Verhältnissen, welche Host und Meigen bei den genannten Sciaraarten wahrnahmen. Dass aber die Verwandlung bei Larven überhaupt, und namentlich bei Sciaralarven auf mehr oder weniger verschiedene Weise vor sich gehen könne, geht aus Léon-Dufour's [2]) Beobachtungen an der Sciara ingenua hervor. „Die Nymphe ist in einen weisslichen sehr zarten Cocon eingeschlossen, welcher, oft von Excrementen umgeben, in der Substanz der Schwämme liegt. Zuweilen scheint die Nymphe aber ohne Cocon in einem cylindrischen Raum der Schwämme zu liegen, und zwar nahe der äussern Oberfläche.“

Obwohl der Geselligkeitstrieb, wie er sich bei den Larven von Sciara Thomae unter gewissen Umständen offenbart, die Entwickelung und Vermehrung begünstigt, so lässt derselbe doch auch eine Zerstörung in nicht unbedeutendem Grade zu, ja führt wohl gar die Ursachen einer Verminderung und Zerstörung in grossartigem Massstabe mit sich, wodurch die Natur ihre erweiterten Schranken wieder zweckmässig zu verengern weiss. — Eine grossartige Vernichtung der wandernden Lemminge wird durch die ihren Zügen folgenden Marder, Hermeline, Vielfrasse, Füchse, Habichte, Eulen, Raben und Möven bewirkt; sogar die Rennthiere verfolgen dieselben und greifen sie an; noch grösser ist aber die Zahl derer, die in Flüssen und Seen, welche sie durchschwimmen und im Meere, in welches sie blindlings hinein eilen, ersaufen. Die wandernden Eichhörnchen kamen meist im Hudson um, und diejenigen, welche das andere Ufer erreichten, waren so matt, dass sie kaum

1) J. Th. Ch. Ratzeburg Die Fortstinsekten. Thl. 3. Berl. 1844. p. 158.

2) Ann. des Sc. nat. 1839. T. 12. p. 30.

weiter konnten. Die Wandertauben werden durch Baumäste, auf welche sie sich setzen, und die dann durch das ungeheuere Gewicht der Massen abgebrochen werden, zu tausenden erschlagen. Die Zugheuschrecken zerstossen sich bei ihren Zügen die Flügel und fallen vor Mattigkeit zur Erde; sie fressen sich einander auf, nachdem sie die Gegend verwüstet haben und keine Nahrung mehr finden, und Millionen und Milliassen von ihnen werden durch Sturm und Wind ins Meer getrieben, um nie, oder nur todt wieder ans Land geschwemmt zu werden. So segelte der Cap. Hoger im J. 1844 5 Tage lang durch ein Heuschreckenfeld, welches bis zur Tiefe von einigen Zollen in das Meer hineinragte, und nach dem Laufe des Schiffes eine Strecke von 400 Meilen einnahm; die Thiere waren wahrscheinlich aus den Wüsten Afrika's westlich in das Meer getrieben. Auch die Libellen werden bei ihren Zügen durch Verletzung ihrer Flügel und durch die Angriffe der insektenfressenden Vögel stark decimirt. Der ungeheuere Schwarm kolumbatscher Mücken (Simulia maculata), welcher im J. 1785 durch Sturm aus Serbien nach Siebenbürgen verschlagen war, wurde, nachdem er binnen wenigen Stunden 11 Stück Rindvieh getödtet hatte, durch einen Wolkenbruch zerstreut und vernichtet.

Und so mag es denn auch sein, dass von den Maden des herumschleichenden Heerwurms, durch Vertrocknen, mechanische Zerstörung — waren doch über den Heerwurm, der bei Oberhof quer über die Heerstrasse hin zog, schon Pferdehufe und Wagenräder hingegangen —, durch Angriffe von Vögeln, von zahmen und wilden Sauen, von Igeln, Spitzmäusen und Amphibien eine nicht geringere Zahl umkommt, als diejenige ist, welche von Julus, Scolopendern und ähnlichen Thieren vernichtet werden, wenn der Heerwurm nach längerm oder kürzerm Wandern, zeitweise seinen Geselligkeitszustand aufgiebt, und um dem Weide- oder Fressgeschäfte obzuliegen, in seine einzelnen Maden sich zerstreuet.

Erklärung der Abbildungen.

Figur 1 bis 7. Larve.

Fig. 1. Larve mit dem durchscheinenden Darm und dessen Inhalt, mit Luftlöchern und hinter der Kopfschuppe mit den Gehirnganglien.

Fig. 2. Kopf von oben. a. Mittelstück. b. Seitenstück. c. Oberer bogenförmiger Theil der Oberlippe.

Fig. 3. Kopf von vorn. a. Mittelstück. b. Seitenstück. c. Oberlippe. d. Auge. e. Stelle, welche den Antennen entspricht.

Fig. 4. Kopf von unten. b. Seitenstück mit dem vordern und hintern Querriegel (Mentum und Submentum), vor welchem erstern sich die Unterlippe befindet. h. Grundglied des Unterkiefers. i. Endglied desselben.

Fig. 5. Dieselben Theile von oben gesehen, nach Wegnahme des Mittelstücks und obern Theils der Seitenstücke der Kopfschuppe. b. Unterer Theil des Seitenstücks mit den beiden Querriegeln. h. Grundglied, i. Endglied des Unterkiefers, — innen mit dem Kaustück, aussen mit dem nicht selbstständigen Tasterstück. g. Oberkiefer, mit dem (äussern) Gelenkende von dem vordern untern Theile des Seitenstücks der Kopfschuppe entfernt. f. Unterlippe, aus einem Mittelstück und 2 Seitentheilen (Lippentasterrudimente) zusammengesetzt.

Fig. 6. Kopf von unten, um den vordern untern seitlichen Rand des Kopfseitenstücks zu sehen; an der einen Seite ist das Endglied des Unterkiefers entfernt, wodurch der Oberkiefer derselben Seite frei geworden ist. b. Seitenkopfstück. h. Grundglied, i. Endglied des Unterkiefers. g. Oberkiefer.

Fig. 7. Larve von oben zergliedert, die Verdauungsorgane zur Seite gezogen. k. Nervenhalsband, von welchem der aus 11 Bauchganglien bestehende Bauchnervenstrang nach hinten sich fortsetzt. l. Die 3 Fusswarzen einer Seite an den 3 ersten Ringen (von innen gesehen). m. Stigmata. n. Fettkörper hinter denselben. o. Eingang in die den Halsring durchsetzende Speiseröhre p.—q. Vormagen. r. Die beiden Magensäcke. s. Chylusmagen mit dem Inhalt. t. Krummdarm. u. Mastdarm. v. Die Anfangs neben einander liegenden, dann aber getrennten Speichelgefässe. w. Die 4 Harngefässe.

Fig. 8. Die Puppe mit den Augen, Fühler- Flügel- und Fussscheiden und 7 sichtbaren Luftlöchern.

Figur 9 bis 16. Mücke.

Fig. 9. Männchen von der Seite mit den Luftlöchern und der Afterzange.

Fig. 10. Kopf von vorn. d. Augen. d[1]. Nebenaugen. e. Antennen. c. Oberlippe. f. Unterlippe, auf welcher die zweischenkelige Stechborste sichtbar. h. Unterkiefer mit der 3gliedrigen Palpe.

Fig. 11. Mund von unten. f. Vorgepresste doppelte Unterlippe. h. Unterkiefer mit der Palpe. x. Kinn. y. Zunge, welche die Stechborste verdeckt.

Fig. 12. Kopf mit den Augen, Nebenaugen und Antennen, nebst dem Rücken mit den 4 Haarstreifen.

Fig. 13. Ganzer Metathorax mit den Schwingern und dem dritten Fusspaar.

Fig. 14. Letztes Tarsenglied mit den auseinandergepressten Klauen und den unter ihnen befindlichen fächerförmig gestellten Haftborsten.

Fig. 15. Bauchende des Männchen mit der doppelgliedrigen Zange und den beiden Afterspitzen.

Fig. 16. Bauchende des Weibchen. z. Legescheide. α. Die zweigliedrigen Scheidententakeln. β. Die vorgeschobene Legeröhre.

Nachschrift.

In Folge der am 2. Jan. d. J. (in den Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften) gegebenen Nachricht über die am 17. Dec. v. J. der Königl. Gesellschaft von mir vorgelegte Abhandlung, erhielt ich vom Hrn. Rentamtmann Hahn in Ichtershausen bei Neudietendorf einige Heerwurmlarven (von hellgrauer Farbe), Puppen und Mücken, nebst schriftlichen Bemerkungen über dieselben zugeschickt. Diese Mücken habe ich mit denen von Birkenmoor verglichen und mit denselben übereinstimmend gefunden. Hr. R.-A. Hahn hält dieselbe für eine besondere, bis dahin unbekannte Art und nennt sie Sciara thuringiensis; indess lassen Grösse, Gestalt und Färbung keinen Zweifel übrig, dass auch sie Sciarae Thomae sind. An mehrern trocken eingesandten Exemplaren sind noch die Spuren der gelben Seitenfärbung zu erkennen. Das Weibchen ist nach Hrn. R.-A. Hahn braun, Kopf, Rücken und Schildchen glänzend schwarz, Flügel schwärzlich, Hinterleib schmutzig gelb, oben schwarzgrau. Genau genommen ist aber der Hinterleib nicht überhaupt unten gelb, sondern nur so weit als die weiche Seitenhaut sich erstreckt, welche, da die obern Bauchsegmente viel breiter sind als die untern, auch weiter unter den Leib sich ausdehnt. Hr. H. bemerkte, dass die Mücken gesellig truppweise zusammen, aber nur wenige Tage leben, das Licht scheuen, sich verkriechen, und nicht fliegen können, was jedoch mit Kühn's Beobachtungen nicht übereinstimmt, welcher die Fliegen im Herbste schaarenweise an Bäumen und Sträuchern sitzen und in der Luft fliegen sah. Das Verhältniss der Männchen zu den Weibchen giebt Hr. H. wie 1 : 10 an. Die Weibchen sollen ihre Eier gemeinschaftlich auf Lauberde legen und dieselben mit solcher umwickeln, jedoch wird nicht gesagt, wie sie das machen.

„Die Eier sind perlenartig, durchscheinend weiss, liegen haufenweise zusammen, bei ansehnlicher Vergrösserung denen der Helix pomatia gleichend,

später, ob durch den Einfluss des Lichts oder der Zeit, schwärzlich werdend und dem Kaviar zu vergleichen [1]). Aus ihnen entschlüpft — wahrscheinlich (!) im Mai — die Larve.... In den Waldungen (Buchenwaldungen) des Thüringer Gebirges an nördlichen Abhängen leben die Larven zu vielen Tausenden gesellig, zusammenhängend, bewegen sich kaum merklich (?) in Zügen von einem bis mehrern Zollen Breite, und bis acht Fuss und darüber lang, mehrfach übereinander, den Boden vollkommen deckend. Sie erscheinen als schmutzig weisses Band, werden nur in nassen Sommern im Juli bis zu Anfang des Augusts auf Wegen angetroffen, und bilden den bekannten Heerwurm. Dieser findet sich an verschiedenen Stellen des Thüringer Waldes, namentlich bei der hohen Sonne, beim Sperrhügel, bei Oberhof, Dörrberg, Ilmenau etc. und hält sich allem Anschein (!) nach unter dichtem Buchenlaube auf, welches er bei grosser Nässe verlässt, weil diese ihm wohl (!) den zur Verwandlung nöthigen Schleim entzieht.

Zu Ende des Monats Juli oder zu Anfang des Augusts spinnen sich die Larven gemeinschaftlich und zu gleicher Zeit unter der obersten Erdschicht ein [2]), und verwandeln sich zur Nymphe. In 2 Tagen ist die Metamorphose vollendet.

Die Nymphen sind $1\frac{1}{4}'''$ M. bis $2'''$ W. lang, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}'''$ breit, oval, anfangs platt, die Körpertheile der Fliege wenig erkennen lassend, schmutzigweiss, dann graulichgelb, Augen schwarz, später wird der Körper mehr walzenförmig, dunkelbraun und zuletzt schwärzlich, man nimmt die künftigen Fühler, Mundtheile, Augen, Flügel und Beine nach Farbe und Gestalt unter der Hülle deutlich wahr; an den letzten Leibesringen hängt die Haut der Larve mit Exkrementen. Am 6—8. Tage tritt die vollkommne Fliege hervor.

---

1) Die reifen noch nicht gelegten Eier fand ich oval und blassgelb. B.

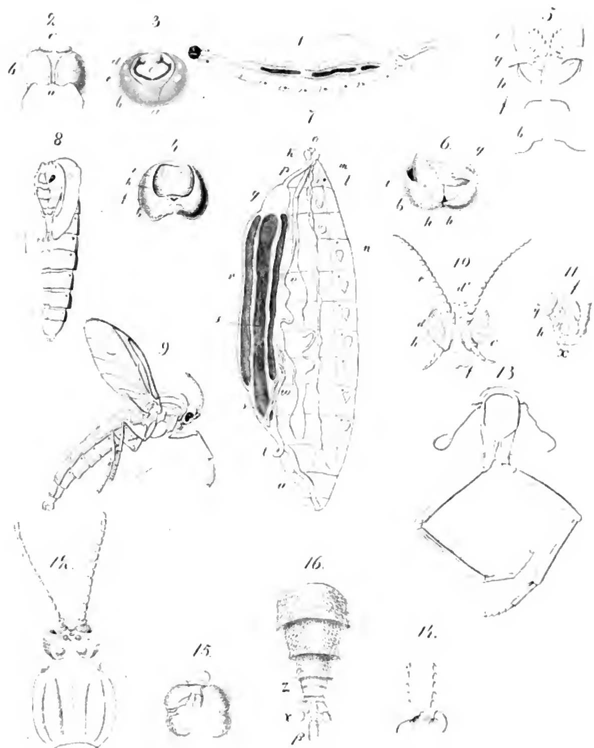
2) Wie diese Gespinnste beschaffen sind, ist nicht angegeben; soviel ist aber aus Bechstein's Beobachtungen einleuchtend, dass auch ohne dergleichen die Verwandlung vor sich geht, indem er solche mitten im Zuge wahrnahm. Wahrscheinlich war das vom Hrn. Hahn beobachtete Gespinnst nur zufällig erhärtete Speichelmasse, wie sie die Maden beim Kriechen auf der Erde zurücklassen. B.

Auf eigne vielfache Beobachtungen, Untersuchungen und Forschungen gründet sich die vorstehende Beschreibung. Ein Heerwurm, welchen ich im Jahre 1849 aus der Nähe von Dörrberg (zwischen Arnstadt und dem Schneekopf) erhielt, und dessen Exemplare ich fast sämmtlich zur vollständigen Verwandlung brachte, bildete den Schluss der angestellten Forschungen.

Bei der Ankunft desselben (eines Klumpens in einem linnenen Tuche, welches von seinem Schleim oder Speichel feucht geworden) brachte ich ihn sogleich auf feuchte Buchenlauberde aus dem nahen Walde unter eine grosse Glasglocke, deren Tubulus offen blieb, und erhielt die Erde fortwährend feucht. Die Larven hatten nach dem mehrstündigen Transport keine Nahrung im Darmkanal (?); sie bildeten jedoch sogleich einen Zug innerhalb des Glockenrandes, und verkrochen sich bald unter die Erde, von dieser gierig fressend, wobei der Kopf und die ersten Leibesringe in lebhaften Bewegungen heraustraten. Da seine mir bis dahin bekannten Fundorte Buchen-Waldungen an nördlichen Bergabhängen waren, so erkannte ich diese Erde und beständige Feuchterhaltung derselben als erste Lebensbedingnisse, und scheine mich — nach dem Erfolge zu urtheilen — nicht geirrt zu haben. Am 5. August fand ich — nach einer anderthalbtägigen Abwesenheit von meinem Wohnort Liebenstein — keine Spur vom Heerwurm, nahm aber bald wahr, dass unter einem gemeinschaftlichen Gespinnste innerhalb des Glasglockenrandes die Metamorphose vor sich ging. Ich lösste daher mit Vorsicht das Gespinnst vom Rande ab, und nahm die Glocke weg, um ungehindert meine Beobachtungen fortsetzen zu können. Bis zum 7. August war die Verpuppung sämmtlicher Exemplare beendigt, und von da ab war an Farbe und Gestalt eine tägliche Veränderung der Chrysalide bemerkbar, und vornehmlich der Übergang der weissen Larve (?) in die schwarze Mücke. Schon am 13 und 15. August erschienen die Fliegen sämmtlich zu vielen Tausenden, aber dabei ausserordentlich wenige Männchen. Beide Geschlechter hielten sich ruhig, so dass nur sehr wenige ihren offenen Behälter verliessen, und kriechend über den polirten Tisch zur Erde fielen. Ich habe nicht bemerken können, dass auch nur eine Fliege geflogen wäre, selbst nicht zur Nachtzeit. Das Licht scheueten sie. Wahrscheinlich erfolgt in der freien Natur ihre letzte Verwandlung unter dem dichten Laube, und treten dann die Fliegen gar nicht heraus (?). Die

Paarung dauerte nur kurze Zeit, und 5 — 8 Weibchen legten ihre Eier so aneinander, dass sich kugelförmige mit Erdtheilchen vermischte Klümpchen bildeten. Nach 5 — 6 Tagen lebte kein Insekt mehr.

Diese Beobachtungen mögen einigen Aufschluss geben über die Erscheinung der Larven in einem zusammenhängenden Zuge; namentlich sind als Ursache und Folge desselben anzusehen: das Legen der Eier an eine gemeinschaftliche Stelle, die Nymphen unter einem gemeinschaftlichen Gespinnst, die Polygamie und die Ruhe der Fliege.“ H.




3 2044 107 184 665



